COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

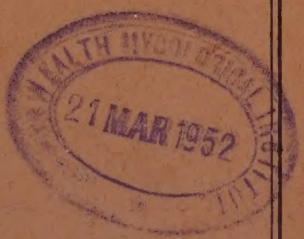
RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-HUITIÈME

ANNÉE 1952

N° 3. — Séances des 6 et 13 Février 1952



PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt)

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France, fondée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par des confrères spécialement qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

SÉANCE DU 6 FÉVRIER 1952

Présidence de M. LEMOIGNE

CORRESPONDANCE. — OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — L'Académie est avisée, par les soins de M. MASPÉTIOL, de la constitution d'un groupe d'études de sociologie rurale, dans le cadre du Centre d'études sociologiques, 54, rue de Varenne, Paris.

Parmi les ouvrages reçus, je signale :

— *Journal de la Faculté d'agriculture de l'Université de Kyushu* (Japon), 1er numéro d'une nouvelle série.

— Document du Gouvernement général de l'Algérie : *Rapport annuel sur les activités communes de la chaire d'agriculture et de génétique appliquée (E. N. A. A.) et du Service de l'expérimentation agricole en Algérie*, par le Pr P. LAUMONT.

— Extrait des *Annales de l'Institut agricole de l'Algérie : Etude du climat algérien en vue de déterminer les zones les plus favorables au séchage des fruits*, par MM. REBOUR et HAUVILLE.

— *Monographie agricole de la plaine de Saint-Denis du Sig*, par MM. GAUCHER et SIMONNEAU (très belle publication illustrée, extraite de la Revue *Terres et Eaux*).

PRÉSENTATION D'UN OUVRAGE :

JOSEPH FAVIER : *Equilibre et santé* (1)

M. C. Bressou. — Le livre que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie est un ouvrage curieux et de haut intérêt, tant par l'ampleur du sujet traité que par la nature des faits offerts à notre examen et à notre méditation.

Son titre : *Equilibre minéral et santé*, est suffisamment explicite. Pour l'auteur, le R. P. Favier, le fonctionnement et le développement d'un organisme — plante ou animal — sa résistance aux causes morbides, dépendent essentiellement des sels minéraux mis à sa disposition, de leur nombre et surtout de leur importance réciproque, c'est-à-dire de leur équilibre. Si cet équilibre est précaire ou détruit, la santé est fragile ou altérée.

L'illustration de cette thèse est basée sur les publications de nombreux auteurs : agriculteurs, expérimentateurs, maîtres de la biologie et de la chimie, praticiens de la médecine de l'homme ou des animaux, dont les abondants extraits constituent l'essentiel de l'ouvrage.

Ce sont d'abord les publications d'un agriculteur français, M. Vilain,

(1) 1 vol. de 403 pages, Librairie Le François, à Paris.

qui montrent la conséquence désastreuse pour les cultures, pour l'élevage et en définitive pour la santé de l'homme, de l'appauvrissement minéral du sol et de l'importance des apports d'éléments minéraux pour rééquilibrer les terres.

Ce sont ensuite les résultats obtenus à la ferme expérimentale américaine de Brookside, de l'Etat d'Ohio, où ont été poursuivies des recherches scientifiques sur les problèmes qui touchent à la santé des vaches pendant la lactation ainsi que sur les moyens d'améliorer la qualité hygiénique et la valeur nutritive du lait.

Ces expériences ont mis en valeur le rôle capital joué par les éléments minéraux des plantes consommées par les vaches laitières et l'influence des carences minérales dans le développement de leurs maladies.

Voici, ensuite, les nombreuses citations des travaux du Pr Delbet sur la *cytophylaxie*, c'est-à-dire l'exaltation de la vitalité des cellules pour qu'elles puissent se défendre plus efficacement et triompher des agents pathogènes et particulièrement sur le rôle capital du chlorure de magnésium en cette matière, notamment contre le cancer et la sénilité.

La documentation la plus abondante et la plus variée est ensuite tirée des dossiers du Dr Neveu sur la thérapeutique magnésienne des maladies infectieuses chez l'homme et chez les animaux ; les résultats favorables obtenus par ce médecin dans des maladies aussi différentes et aussi caractérisées que la diphtérie, la grippe, la diarrhée verte des nourrissons, la fièvre aphteuse des bovidés, les mammites des vaches laitières, l'anémie infectieuse du cheval, le rouget du porc, la maladie des jeunes chiens, le typhus du chat, etc... sont largement rapportés.

Désireux, enfin, de confronter les résultats obtenus par ces divers auteurs avec les données récentes de la biochimie, il passe en revue les travaux de ces dernières années sur le rôle biologique du magnésium et fait une large place aux publications de notre éminent collègue M. Javillier et de son successeur au Conservatoire des Arts et Métiers, M. Lavollay, sur ce sujet ; il en tire des conclusions pour l'application à la pratique agricole.

Cette brève analyse, très fortement condensée ne donne qu'une imparfaite idée du nombre considérable de faits rassemblés dans ce livre. Ce qui frappe, en effet, c'est l'abondance et la diversité des observations rapportées, peut-être sans discrimination, du moins avec méthode et sincérité.

Les faits qu'il met en valeur ne sont qu'un aspect particulier du problème des équilibres alimentaires, une nouvelle démonstration de la notion très générale et si féconde pour l'agriculteur, de l'équilibre biologique, de l'interdépendance étroite dans laquelle se trouvent le sol, les plantes et les animaux.

Il apporte le témoignage de nombreux agriculteurs et praticiens en faveur de ces infiniments petits chimiques, les oligo-éléments magistralement mis en évidence par notre éminent collègue M. Gabriel Bertrand, et plus spécialement sur le rôle de l'un d'eux, le magnésium.

Il contribue à renforcer cette doctrine, de plus en plus en faveur aujourd'hui, selon laquelle, dans la maladie, le terrain ayant autant d'importance que l'agent microbien causal, on peut lutter contre elle en renforçant ce terrain sans s'occuper spécialement du germe, d'où l'emploi d'une même thérapeutique contre des causes très dissemblables.

Sans doute, on ne trouvera pas dans ce livre original des démonstrations, des preuves rigoureuses au sens où l'entend la science expérimentale, mais simplement l'exposé de faits plus ou moins probants, qui tous, cependant, convergent vers l'illustration d'une thèse défendue avec ardeur et clarté. En cela il heurte la médecine orthodoxe et la science conformiste.

C'est essentiellement un livre de bonne foi, d'honnêteté, tout d'observation et d'expérience.

S'il n'emporte pas toujours la conviction, il force à la réflexion.
Il incite à souhaiter la poursuite de recherches systématiques pour établir la valeur indubitable de la méthode qu'il propose.

PRÉSENTATION D'UN OUVRAGE

P. CHOUARD, *Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers* (1)
Eléments de génétique et d'amélioration des plantes

Tome I : Les mécanismes de l'hérédité élémentaire ou factorielle

M. F. Bœuf. — C'est pour moi une grande satisfaction de présenter à l'Académie d'Agriculture le premier tome de cet ouvrage, qui sera suivi de deux autres, consacrés :

— le tome II, à l'hérédité complexe, à ses aspects créateurs et évolutifs,

— le tome III, à l'histoire génétique des principales plantes sauvages et cultivées.

Après avoir déploré que l'enseignement de la génétique et de ses applications à l'amélioration des plantes et des animaux ait été si tardivement organisé en France, je souhaitais qu'un ouvrage de langue française, suffisamment complet tout en restant accessible aux étudiants et aux techniciens de la sélection et de l'hybridation, vînt faire le point des connaissances actuellement acquises sur l'hérédité et la variabilité des organismes et leurs applications sur le plan économique. Ce souhait est en voie de réalisation.

L'ouvrage de *M. Chouard* s'attache à ne pas réduire la génétique à l'aspect mathématique et abstrait des lois mendéliennes et de leurs diverses complications ; il insiste sur l'interférence entre le rôle des gènes, particules supports des facteurs héréditaires responsables des caractères, et l'action des milieux interne et externe qui interviennent dans l'expression de ces caractères. L'auteur donne ainsi un grand développement à la *phénogénétique*, qui correspond à l'aspect réel, complexe, et non plus théorique et trop simple, de l'hérédité.

De nombreux exemples empruntés de préférence aux plantes, sans exclusion des cas particulièrement intéressants fournis par les animaux, des tableaux et des figures, matérialisent en quelque sorte l'exposé des principes.

Ce premier tome comprend trois parties :

— 1re partie : les bases cytologiques de l'hérédité (mitose, méiose, fécondation) ;

— 2e partie : les lois fondamentales de l'hérédité élémentaire ou mendélisme simple (monohybridisme, polyhybridisme, interactions des gènes, association et regroupement des gènes, cartes des gènes) ;

— 3e partie : actions des gènes, mécanismes et modalités. Phénogénétique. Sexualité et hérédité.

Je partage l'espoir que l'auteur formule en ses termes :

« Unir l'analyse des cas simples à la connaissance du réel dans toute sa complexité, et préparer les chercheurs, les amateurs et les praticiens,

(1) Un volume miméographié, 137 pages 21 × 27 cm. Nombreuses figures et tableaux. Centre de documentation universitaire, Paris (5e), 1951.

dans le domaine de la science, de l'agriculture et de l'horticulture, à mieux comprendre et savoir au besoin effectuer les opérations concrètes qui permettent d'améliorer peu à peu les plantes vivantes, outils fondamentaux de l'agriculture, productrice des seules richesses renouvelables de ce monde. »

Je propose le renvoi de cet ouvrage à la section d'histoire naturelle agricole, en vue de l'attribution éventuelle d'une récompense.

OBSERVATIONS SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES BLÉS DE LA RÉCOLTE 1951

M. F. Bœuf. — Depuis 1943, un réseau national de champs d'essais permet la comparaison annuelle des variétés de blé tendre, tant du point de vue de leurs aptitudes agricoles que de celui de la variabilité de leurs caractéristiques industrielles.

Les lots des variétés les plus intéressantes comme productivité sont étudiées à l'Ecole française de Meunerie, au Laboratoire de M. le Pr Nuret qui dépend, pour cet objet, de l'Institut National de la Recherche Agronomique, et où l'on détermine : le poids de l'hectolitre, le poids moyen de 1.000 grains, la teneur en cendres et en matières protéiques, pour 100 de matière sèche, les indices W, P et G exprimant les propriétés plastiques des pâtes obtenues avec les farines de ces blés, indices déterminés à l'alvéographe de Chopin.

La communication de M. Nuret donne, pour ces différentes caractéristiques, la comparaison entre les blés des récoltes 1951 et 1950, pour sept régions agricoles françaises.

M. Nuret, Laboratoire d'Etudes et de Contrôle de la qualité des blés français (I. N. R. A.). — Ces premières observations, portant sur un nombre restreint de variétés et de provenances, seront complétées au cours des mois à venir par celles, beaucoup plus complètes, issues du travail annuel de Contrôle.

Nous répéterons ce que nous avions déjà écrit en 1950 (1) : les renseignements que nous donnons ici sont des indications et représentent plus des tendances que des conclusions rigoureuses. Les conditions expérimentales de nos essais sont toutefois telles (nous établissons des comparaisons entre des variétés pures cultivées, pour chaque région considérée, dans les mêmes localités) qu'elles permettent de rendre valables les observations qui vont suivre :

Les caractéristiques des blés de la récolte 1951 sont très proches de celles des blés récoltés en 1950. Les différences qui peuvent exister entre les blés 1950 et 1951 sont beaucoup moins nettes que celles qui avaient été observées entre les blés des récoltes 1949 et 1950.

Le tableau I rassemble les résultats obtenus avec des variétés témoins cultivées en 1950 et 1951 dans les mêmes localités. L'examen de celui-ci montre que :

(1) Voir *Bulletin Anc. Elèves, Ecole Française de Meunerie*, n° 121.

TABLEAU I

Provenances	Variétés (1)	Poids à l'hl.		Poids de 1.000 grains en gr.		Cendres de blé % M. S.		Matières protéiques % M. S.		W		P		G	
		1950	1951	1950	1951	1950	1951	1950	1951	1950	1951	1950	1951	1950	1951
Région Parisienne	Prima *	70	74,4	31,6	41	2,02	2,01	11,25	10,90	62	75	35	40	19,5	18,6
	H. 40	77,8	74,6	49	55,5	1,90	1,99	11,80	13,30	87	106	35	40	24	24,3
	Ministre *	75,6	72	40,3	43,5	1,98	2,02	11,40	11,50	69	77	32	27	23,5	19,5
	V. 27	75,2	75,4	40,4	45,7	1,98	2,01	12,30	13,30	138	137	56	55	20,9	21,1
	Renfort	70	74,8	38	42,4	2	2,21	12,25	14,10	202	203	68	64	21	22,6
	Etoile de Choisy	74,3	74,4	40,9	44,1	1,88	1,86	12,15	12,70	101	114	41	44	22	22,4
Région de la Basse-Seine	V. 27	78	78,4	45,8	51,9	2	1,83	12,25	10,85	130	107	55	54	21	18
	Etoile de Choisy	76,4	77,4	39,8	45,2	1,97	1,86	12,90	10	111	75	40	41	23,8	18,2
	Yga	80	79,8	42	46	1,95	1,83	12,60	11,15	154	118	48	52	24,9	19,4
Région de Rethel	Reims	73,4	74,1	42	45,5	—	—	11,10	10,25	99	60	49	34	19,2	17,8
	Renfort	73,1	73,2	44,1	45,6	1,90	2,04	12,05	11,30	232	151	81	59	20,6	19,9
	V. 27	76,8	74,8	44,8	47,5	1,79	1,96	12,30	11,15	160	104	61	52	21,4	17,8
Alsace	Renfort	73,2	73,6	43,4	37,2	1,94	2,05	16,10	14,45	258	158	84	56	22,1	23,5
	V. 27	75,3	73,3	40,2	40,7	1,86	2	16,50	14,80	200	115	69	49	23,7	22
	Colmar *	78	72,8	41,2	27,8	—	—	14,80	15,25	260	146	93	56	22,3	25,5
	Pévèle *	74	74,4	43,2	37,3	—	—	17,15	13,85	140	82	58	41	22,1	21,2
Départements de Vienne et Deux-Sèvres	Yga	77,2	78	39	37,8	1,90	2,01	12,30	13,50	149	133	58	48	21,3	23
	V. 27	74,4	78	42,5	41,2	2	2,09	12,10	13,15	160	128	68	52	19,9	21,9
	Wattines	75,2	77,2	41,5	48,6	1,97	2,05	10,40	10,75	80	67	43	36	19,4	19,6
	Vagues d'épis	73,8	74,4	41,2	43,5	—	—	11,30	11,60	151	129	67	50	19,7	20,9
	Bersée *	75,6	74,4	38,6	36,3	—	—	12,05	12,50	92	60	40	29	23	21,7
Région du Sud Castelnaudary	Dr Mazet	79,8	76,6	37,8	32,7	1,89	1,90	15,70	13,60	157	121	41	45	29,5	24,5
	V. 27 *	74,4	70	33	29,8	1,99	1,95	15,80	13,60	158	121	44	48	26,2	20,7
	Etoile de Choisy	74	74,3	34,4	27,9	1,83	1,82	15	13,80	88	43	27	23	27,2	20,7
Région du Sud Ondes	V. 27	71,3	75,9	35	38,9	2,14	2	15,20	13,30	128	135	49	55	24,4	21,5
	Etoile de Choisy	69	72,4	31,1	39	2,12	1,94	15,60	13,70	107	82	33	30	26,8	24,4

(2) Chaque variété est généralement représentée par au moins deux échantillons (de 2 à 6 échantillons). Les variétés suivies d'un astérisque ne sont représentées que par un seul échantillon.

— La force boulangère des blés 1951, mesurée à l'Alvéographe, serait légèrement inférieure à celle des blés 1950. Les allure des courbes alvéographiques des blés de cette année demeurent assez semblables à celles des blés 1950 (1), quoiqu'elles tendent à être dans bien des cas plus équilibrés.

— La diminution du W est variable avec les régions de provenance. Les chiffres de W des blés 1951 provenant de la Région Parisienne seraient toutefois légèrement supérieurs à ceux des blés 1950.

Les valeurs de P ne varient généralement guère (sauf plus nettement en Alsace) et les valeurs de G demeurent élevées cette année encore.

— Les teneurs en matières protéiques des blés 1950 étaient généralement élevées. Les teneurs des blés de cette année. tout en restant élevées, sembleraient toutefois plus faibles.

Cette remarque n'est pas valable pour la Région Parisienne et les départements de la Vienne et des Deux-Sèvres où l'on constate une légère augmentation.

— Les poids de 1.000 grains seraient en général sensiblement plus élevés qu'en 1950.

— Il n'existerait pas de différences notables entre les teneurs en cendres et les poids à l'hectolitre (2) des blés 1950 et 1951.

Les méthodes de comparaison et de dépouillement que nous employons chaque année pour l'étude des résultats généraux annuels nous permettent, avec une sécurité raisonnable, de bâtir le tableau II.

TABLEAU II

Régions	W	P	G	Matières protéiquqs	Poids 1 000 gr
Parisienne	+	—	+	+	#
Basse-Seine.	—	— —	+	—	+
Rethel.	—	— —	+	#	#
Alsace.	— —	— —	+ +	+	— —
Vienne et Deux-Sèvres .	—	— —	+	+	—
Sud A (Castelnaudary) .	+	#	+	#	#
Sud B (Ondes)	—	— —	+	#	— —

Dans celui-ci les différentes caractéristiques des blés de la récolte 1951 sont comparées aux valeurs caractéristiques moyennes des blés récoltés depuis 1945.

Les symboles + ou + +, — ou — —, # indiquent respectivement que les valeurs 1951 sont supérieures ou nettement supérieures, inférieures ou nettement inférieures ou enfin semblables aux valeurs moyennes des 6 années précédentes.

Quelques enquêtes faites auprès des meuniers semblent confirmer les grandes lignes des observations que nous avons tirées de nos essais. Quoique certains pensent que la valeur boulangère des blés de l'année est supérieure à celle des blés de l'année précédente, il est nécessaire

(1) Nous devons rappeler que les courbes alvéographiques obtenues à partir des blés de la récolte 1950 étaient très déséquilibrées et présentaient des valeurs de G très élevées.

(2) Poids à l'hectolitre sur grains secs et nettoyés.

toutefois d'être prudent dans l'interprétation de tels résultats expérimentaux limités et ne pas oublier qu'un certain nombre de facteurs prédominants cette année, tels les mauvaises conditions de récolte, les très fortes humidités des grains récoltés, les conditions difficiles de conservation et de mouture, peuvent avoir des influences notables sur la qualité des farines fabriquées.

UTILISATION DIGESTIVE ET VALEUR BIOLOGIQUE COMPARÉES DES PROTÉINES DU LAIT DE VACHE, DU CAMEMBERT ET DU GRUYÈRE

(*Note présentée par* **M. G. Bertrand**)

Mme Lucie Randoin et **Mme Colette Jourdan.** — Si les transformations physico-chimiques de la caséine au cours de la maturation des fromages ont fait l'objet de nombreuses recherches, il n'en est pas de même pour la digestibilité des protéines de ces produits alimentaires et pour leur valeur biologique. Les quelques travaux consacrés à la question sont d'ailleurs contradictoires. Ainsi, pour Beadles et collaborateurs (1), la digestibilité des matières azotées du Cheddar, du Gruyère, du Limbourg et du Roquefort serait inférieure de 1 à 2 p. 100 à celle des protéines du lait ; quant à la valeur biologique des *protéines*, elle serait inchangée dans le cas du Gruyère, mais légèrement abaissée dans celui du Limbourg. Pour d'autres chercheurs (2), la digestibilité et la valeur biologique des protéines du Cheddar, du Cheshire, du Stilton et du lait utilisé pour leur fabrication, seraient pratiquement identiques. Nous avons donc repris l'étude du problème, en nous limitant au cas de deux fromages français : le Camembert et le Gruyère.

Technique. — *a*) Durant une première période, de neuf jours (*période sans protéine*), 20 jeunes rats blancs du sexe mâle, pesant de 50 à 65 grammes, ont été soumis à un régime alimentaire ternaire, dont la composition centésimale était la suivante : *amidon*, 50 ; *saccharose*, 32 ; *huile d'arachide* (3), 12 ; *mélange salin de Hubbel*, 4 ; *agar-agar*, 2. Ce régime contenait 94 milligrammes d'azote pour 100 grammes. Additionné d'un mélange vitaminique convenable (4), il a été distribué quotidiennement aux animaux sous forme de pâte de consistance semi-fluide obtenue par cuisson rapide de deux parties du mélange précédent avec une partie d'eau.

Du quatrième au neuvième jour inclus, nous avons déterminé la consommation de nourriture et recueilli les fèces et l'urine pour y doser l'azote.

b) Durant une seconde période de quinze jours (*période protéique*), les animaux ont été répartis en quatre lots qui ont reçu respectivement

(1) Beadles (J. R.), Quisenberry (J. H.), Nakamura (F. I.) et Mitchell (H. H.). — *Journ. Agric. Res.*, 1933, **47**, 947.

(2) Voir : Univ. of Reading, National Institute for Research in Dairy. Rep. for 1941, 1942, 1945.

(3) Additionné de 1 p. 100 d'huile de foie de morue titrant 2.000 U. I. de vitamine A et 5.000 U. I. de vitamine D par centimètre cube.

(4) Par kilogramme sec de régime : 2 mg. de thiamine, 3 mg. de riboflavine, 2,5 mg. de pyridoxine, 50 mg. d'acide nicotinique, 10 mg. d'acide pantothénique et 1 mg. de vitamine K.

les régimes suivants, dont la teneur en glucides, en lipides, et surtout en protides (environ 10 %), était sensiblement la même :

	Lots I et II (Lait)	Lot III (Camembert)	Lot IV (Gruyère)
Lait concentré en poudre	24	—	—
Camembert	—	33,7	—
Gruyère	—	—	27
Amidon	40	40	40
Saccharose	22	22	22
Huile d'arachide (1)	12	12	12
Mélange salin spécial (2)	0,0075	0,0075	0,0075
Agar-agar	2	2	2

Additionnés du même mélange vitaminique qu'au cours de la première période et présentés sous la même forme, ces trois régimes ont été distribués *ad libitum* aux rats des lots I, III et IV. Seuls, ceux du lot II ont reçu des rations restreintes, de manière que leur consommation de nourriture soit du même ordre de grandeur que celle des rats des lots III et IV, dont l'appétit était moins grand que celui des rats du lot I.

Du huitième au quinzième jours inclus, nous avons de nouveau déterminé la consommation de nourriture et recueilli les excreta en vue de l'analyse.

Résultats. — Nous avons calculé le coefficient de digestibilité (C. U. D.) des protéines du lait et des fromages par la formule de P. Lelu, qui dérive elle-même de celle de Mendel et Fine :

$$\text{C. U. D.} = \frac{\begin{array}{l}(\text{N ingéré pér. prot.} - \text{N ingéré pér. sans prot.}) \\ -\ (\text{N fécal pér. prot.} - \text{N fécal pér. sans prot.})\end{array}}{\text{N ingéré pér. prot.} - \text{N ingéré pér. sans prot.}} \times 100$$

Pour la détermination des valeurs biologiques (V. B.), nous avons accordé la préférence à la formule de Martin et Robison :

$$\text{V. B.} = \frac{\text{Bilan azoté pér. prot.} - \text{Bilan azoté pér. sans prot.}}{\begin{array}{l}(\text{N ingéré pér. prot.} - \text{N fécal pér. prot.}) \\ -\ (\text{N ingéré pér. sans prot} - \text{N fécal pér. sans prot.}),\end{array}}$$

où le bilan azoté représente, pour chacune des deux périodes expérimentales, la différence entre l'azote ingéré et l'azote excrété total (N fécal + N urinaire).

Résultats et conclusions. — Le coefficient d'utilisation digestive des protéines des deux fromages étudiés est plus élevé que celui des protéines du lait ; en moyenne, il atteint 97 p. 100 dans le cas du Camembert comme dans le cas du Gruyère, alors qu'il est seulement de 90,5 p. 100 (lot I) et de 91,4 p. 100 (lot II) dans le cas du lait.

Inversement, la transformation du lait en fromages fait tomber la valeur biologique moyenne des protéines du lait, de 89,9-87,7 p. 100

(1) Additionné de 1 p. 100 d'huile de foie de morue titrant 2.000 U. I. de vitamine A et 5.000 U. I. de vitamine D par centimètre cube.

(2) Iodure de potassium, alun de potassium, sulfate de manganèse, fluorure de sodium et sulfate de cuivre dans les mêmes proportions que dans le mélange salin de Hubbel.

(respectivement pour les lots I et II) à 81,1 p. 100 dans le cas du Gruyère et à 64 p. 100 dans le cas du Camembert.

Un tableau de chiffres, groupant tous les résultats que nous avons obtenus, mais trop étendu pour trouver sa place ici, paraîtra dans les *Annales de l'Institut National de la Recherche Agronomique.*

Il semble que l'on puisse mettre l'amélioration de l'utilisation digestive en relation avec la dégradation des protéines du caillé au cours de la maturation des fromages, dégradation qui implique une série d'actions diastasiques comparables à celles qui se produisent dans le tube digestif. Au contraire, la diminution de la valeur biologique des protéines des fromages par rapport à celle des protéines du lait ne peut être expliquée actuellement ; de nouvelles recherches sont entreprises pour élucider ce problème.

(*Travail du Laboratoire de Physiologie de la Nutrition. Directeur : Mme L. Randoin.*)

L'ŒUVRE FORESTIÈRE DE LA FRANCE AU MAROC

M. Boudy. — J'ai l'honneur de faire hommage à l'Académie d'Agriculture de *La description forestière du Maroc* qui constitue le tome III et dernier de l'ouvrage que j'ai consacré à *l'Economie forestière nord-africaine.*

Permettez-moi, à cette occasion — puisque le Maroc se trouve placé pour le moment, au premier plan de la scène internationale — d'évoquer rapidement l'œuvre forestière réalisée depuis l'institution du protectorat. Cette œuvre n'est d'ailleurs qu'un des aspects de celle poursuivie depuis quarante ans et qui passe, à juste titre, pour l'une des plus éclatantes manifestations du génie français.

Cependant l'œuvre de la France, méconnue de propos délibéré par certains, est encore insuffisamment connue et appréciée dans le monde.

C'est ce qu'exprimait ces jours-ci devant le Conseil de Gouvernement le Général Guillaume, Résident général de France au Maroc :

« S'il est un reproche, disait-il, qui puisse être adressé à la France, c'est de n'avoir pas fait suffisamment connaître au Monde le vrai visage de notre œuvre en ce pays... L'évidence de cette œuvre nous est familière, mais elle ne l'est pas pour les autres et je suis surpris de voir que la France elle-même connaît et apprécie mal ce que nous avons fait au Maroc. Eh bien, nous le ferons connaître à ceux qui l'ignorent encore et j'engage chacun à agir ainsi dans sa sphère propre. »

Je pense répondre à l'appel du Général Guillaume comme aussi à mes propres sentiments de français ayant travaillé de son mieux en ce pays pendant près de quarante ans, en exposant à notre Compagnie, quelle a été en particulier l'œuvre des forestiers français dans l'Empire chérifien depuis le début de 1913.

En ce domaine, comme dans les autres, la France a bien rempli sa mission : la forêt marocaine, prise à peu près à zéro, a été non seulement sauvée d'une ruine certaine et prochaine, mais encore régénérée, protégée contre les incendies et contre les dévastations de toutes sortes, puis équipée, mise en valeur, tout en respectant de la façon la plus libérale les droits des usagers marocains. En 1930, elle se trouvait déjà, en situation de ravitailler en combustible ligneux le pays à peu près privé de combustibles minéraux, le sauvant ainsi, comme l'a constaté la Presse locale, d'une asphyxie certaine.

L'œuvre accomplie est certes moins spectaculaire, moins connue du gros public que d'autres, parce qu'elle s'est exercée en des régions

montagneuses d'accès difficile, hors des grands axes humains où s'échelonnent les villes et que fréquentent les touristes, parce que ses desservants ont été la plupart du temps trop modestes, trop réservés, enfin parce que sa marche progressive est fonction essentiellement du temps et de l'action toujours lente des forces naturelles, contrariée ici par celle généralement destructive de l'homme, ce qui, en dernière analyse, fait que ses résultats n'apparaissent que peu à peu.

Pour être appréciée en vraie grandeur, cette œuvre doit être présentée sous divers aspects : tout d'abord il faut la considérer sous l'angle économique et technique, et cela afin de dégager d'abord quelle est la part, en matière et en espèces, de l'apport de cette forêt dans l'économie générale ; puis, faire ressortir son rôle capital, en tant que facteur physique, dans un pays où l'érosion cause tant de ravages, stérilise tant de terres cultivables en accélérant la dégradation de la montagne dont dépend l'état de la plaine. L'œuvre forestière doit ensuite être envisagée du point de vue social et humain, considération souvent négligée et à laquelle l'opinion n'attribue pas l'importance qu'elle mérite.

La forêt en 1913. Rôle du Maréchal Lyautey. — La forêt nord-africaine n'est pas une simple association de végétaux supérieurs, relevant de la seule technique sylvicole ; elle est en même temps un véritable complexe climatique, économique et social.

L'organisme forestier est en effet en lutte constante contre la sécheresse, l'homme et ses troupeaux, et par suite en état perpétuel d'équilibre instable.

Son comportement et sa pérennité dépendent de deux milieux antagonistes : le milieu physique et le milieu humain ; c'est de la prééminence d'un de ces milieux sur l'autre que dépend le maintien de la forêt.

Quand, en 1930, les français sont arrivés en Algérie, ils ont trouvé un beau domaine forestier : les massifs boisés étaient hantés par les fauves et les guerres continuelles entre tribus les rendaient inabordables aux hommes et aux troupeaux. Ils se protégeaient ainsi par eux-mêmes ; de plus, il n'y avait alors que 1.500.000 habitants en Algérie contre 9 millions actuellement. C'est cette croissance démographique extraordinaire qui est, en grande partie, cause de la disparition de près de la moitié de l'armature boisée depuis cent-vingt ans.

En Tunisie, où la population est passée de 1.200.000 habitants en 1881 à plus de 3 millions, la situation était sensiblement aussi favorable à notre arrivée.

Mais au Maroc, il en allait tout autrement : en 1912, la population dépassait déjà 4 millions (elle est de plus de 8.500.000 à l'heure actuelle). En outre, depuis plus de mille ans, existaient de grosses agglomérations humaines : Fez, Marrakech, Meknès, Salé dont certaines de plus de 100.000 habitants, alors qu'en Algérie, Alger en comptait au plus 30.000 en 1830 et les autres villes, telles qu'Oran, quelques milliers. Dans les villes marocaines, il se consommait de grosses quantités de charbon de bois et de plus il s'y était développé, à la suite de l'expulsion des Maures d'Espagne, d'importantes tanneries utilisant beaucoup d'écorce à tan pour la fabrication des fameux « cuirs marocains ».

Les conditions lamentables des exploitations, motivées par de tels besoins, s'ajoutant aux incendies répétés, aux abus du pâturage — car les chèvres sont, hélas, deux fois plus nombreuses qu'en Algérie — ne pouvaient manquer de provoquer une déforestation accélérée. On peut estimer qu'à notre venue, la forêt marocaine avait diminué de deux tiers depuis la période historique.

Il est paradoxal de constater que la paix française eut, d'abord, comme conséquence immédiate, l'accélération de la destruction de la forêt, notamment dans les régions de Rabat et de Casablanca. Les besoins en charbon et en tanin s'étant accrus dans des proportions considérables, ce fut la ruée des populations locales sur les boisements de chêne-liège, les

plus précieux de tous, de la Mamora, des Zaers, de la Chaouia : on écorçait à l'envi les arbres sur pied pour le tanin, ce qui les vouait à la mort ; on faisait du charbon partout en été, d'où des incendies continuels. La situation s'aggravait de jour en jour et devenait désespérée.

Alors intervint le Maréchal Lyautey. Permettez-moi d'évoquer son souvenir et, à l'occasion de la forêt marocaine, de situer ce remarquable organisateur dans son action constructive, dans ses reflexes personnels, en présence d'un cas concret difficile comme il en eut tant d'autres à résoudre. Ce grand homme, dont je m'honore d'avoir été pendant douze ans le collaborateur, était doué d'une rare curiosité d'esprit faisant qu'il s'intéressait à tout, comprenait tout, allait partout et se rendait compte de tout. Ce don d'ubiquité et l'intérêt profond et agissant qu'il portait à toutes choses, à quoi s'ajoutait l'esprit d'équipe incomparable dont il avait su animer ses collaborateurs, étaient les éléments de sa force. C'était en plus un grand réaliste pour lequel une seule chose comptait : le résultat. Il savait aussi faire exécuter intégralement ses directives et ses ordres, ce qui, à son échelon, est plus rare qu'on le pense.

Lyautey connaissait bien la forêt nord-africaine dont il avait su discerner le rôle de premier plan dans l'économie générale du pays. En artiste qu'il était, il aimait les arbres et déplorait en termes des plus énergiques, la manière dont ils étaient traités par les populations locales et même par les troupes. Il ne ménagea jamais aux forestiers, ni sa bienveillance, ni son appui. Fils d'un ingénieur des Ponts et chaussées de Nancy, il était né d'ailleurs dans une maison attenante à l'Ecole forestière et aimait à le rappeler. Tout ce qui touchait à la forêt trouvait auprès de lui une audience favorable. C'est ce qui permit au Service forestier naissant de se mettre immédiatement à l'œuvre dès 1913. « Sauvez la Mamora (forêt de chêne-liège de 130.000 hectares) à tout prix, elle ne peut plus attendre » me dit-il dès le début. Trois ans plus tard, à Azrou, il me donnait la même consigne pour la grande forêt de Cèdre.

Le sauvetage et la restauration de la forêt marocaine s'avéraient ardus et de nature à rebuter les meilleures bonnes volontés. Non seulement, on se heurtait aux habitudes ancestrales de destruction des marocains, mais assez souvent aussi à l'indifférence de certains français qui n'attachaient qu'une minime importance à la disparition d'une forêt n'ayant rien de commun à leurs yeux avec les grands massifs d'Europe ou de la zone tropicale qu'ils avaient connus. Lorsqu'il y avait conflit, Lyautey, mettant l'avenir du pays et l'intérêt général au-dessus des contingences du moment, donnait presque toujours raison aux forestiers. Et il en fut ainsi jusqu'à son départ du Maroc en 1925.

Pendant les douze années d'intense activité et de réalisation féconde, embrassant aussi la période de guerre 1914-1918, où ils travaillèrent selon ses directives, les forestiers du Maroc purent, par la vertu de son appui auquel on n'avait, bien entendu, recours que dans des circonstances graves, mais qui ne faisait alors jamais défaut et demeurait constamment à l'état potentiel, arriver non seulement à sauver la forêt, mais aussi à la mettre en valeur, à la reconstituer.

Sauvetage et mise en exploitation de la forêt. — En premier lieu on sauva la forêt d'une ruine définitive et prochaine : d'abord les grands massifs de chêne-liège des régions de Rabat et de Casablanca, dont la disparition sous la poussée conjuguée des écorcements sur pied, des charbonniers, des incendies n'était plus qu'une question de quelques années. En 1916, ce fut le tour des vastes et célèbres cédraies du Moyen Atlas, dévastées par les bûcherons d'Azrou et que nos troupes venaient à peine de traverser, puis celui des forêts de la région de Taza pacifiée seulement en 1926. Dès 1923 le contrôle forestier s'installa progressivement dans le Grand Atlas. En 1925, l'immense nappe d'arganiers de la zone Mogador-Sous, en voie de destruction également, fut sauvée à son tour par la mise en application d'un statut légal aussi souple qu'efficace.

En même temps une législation forestière complète était instituée, un premier statut du pâturage édicté et l'assiette du domaine forestier fixé par une loi sur les délimitations qui mit un terme aux empiètements et aux défrichements en forêt. Enfin le fléau des incendies fut partout jugulé : il ne brûla plus par an que 2 à 3.000 hectares au plus, au lieu de 40 à 50.000 en Algérie.

De tous côtés des exploitations régulières, très fréquemment entre les mains de marocains, furent entreprises, les chênes-liège démasclés, des postes de gardes installés en pleine forêt. On ouvrit un grand réseau de chemins et de tranchées de protection contre le feu avec tours de guet. Il fut créé partout où cela était possible, et dans la limite des crédits assez restreints qui étaient accordés, des périmètres de reboisement devant servir en même temps de champs de démonstration et de reboisement-pilotes pour les particuliers. Les grandes dunes mouvantes de Mogador et d'Agadir furent fixées sur 8.000 hectares. Enfin un décret permit, en 1922, d'assurer le recrutement, dès l'entrée à l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts, des cadres supérieurs destinés au Maroc.

L'élan imprimé par le Maréchal ne se ralentit pas après son départ. Au fur et à mesure que la pacification s'étendait en tache d'huile dans la Montagne Berbère, de 1925 à 1934, les forestiers suivaient. L'instauration du régime forestier dans ces territoires nouvellement soumis donna lieu, en 1934, à un ensemble de règlements spéciaux à caractère progressif, marquant bien le souci de conduire les populations de la montagne vers le respect de la forêt par une série de stades gradués portant sur plusieurs années. Cette progression forestière rapide était indispensable car il est de règle, comme on l'a vu, que la dévastation des boisements s'accélère dès que ceux-ci deviennent abordables sans risques.

Toutefois, si cette action fut poursuivie sans arrêt, ce ne fut qu'au prix de difficultés de tous ordres. C'est une faiblesse inhérente à la nature humaine que de fermer les yeux sur des dangers qui ne sont pas à échéance immédiate : tout phénomène à marche lente et progressive n'inquiète personne. Le drame de la forêt, en quelque contrée que ce soit, réside en ce qu'on a toujours tendance à la sacrifier à l'immédiat et à méconnaître son rôle capital dans l'équilibre physique d'un pays. La désertification continue de l'Afrique consécutive au déboisement — souvent évoquée par notre distingué confrère M. le Pr Chevalier — est là pour en témoigner.

Ce rôle bienfaissant de la forêt fut parfaitement compris au Maroc de tous ceux qui avaient la juste vision de l'intérêt supérieur du pays. En particulier, la politique suivie en matière de colonisation avait, contrairement à ce qui s'était souvent produit — avec un succès contestable d'ailleurs — en Algérie et en Tunisie, posé en principe le respect de l'intégrité du domaine forestier.

Les résultats déjà acquis en 1939, au lendemain de la pacification de l'Empire chérifien, donnent la mesure de l'action forestière durant ces vingt-six années. De vastes opérations de régénération avaient permis de reconstituer 150.000 hectares de boisements arrivés au dernier degré du dépérissement, les exploitations parcouraient 700.000 hectares, les recettes dépassaient de beaucoup les dépenses. L'équipement des forêts, au premier stade, en maisons, en chemins, etc. était achevé. De plus, les nappes d'alfa, cette précieuse graminée donnant la meilleure pâte à papier connue, qui couvrent plus de 2 millions d'hectares, furent aménagées et mise en exploitation.

La forêt et la guerre. — Vint la guerre 1939-1945 : ce fut une redoutable épreuve pour la forêt marocaine. Les forestiers eurent du moins la réconfortante satisfaction de voir qu'ils n'avaient pas travaillé en vain : la forêt, sauvée et restaurée par eux, se trouvait en mesure de rendre des services que l'on n'aurait jamais cru pouvoir attendre d'elle. Il fallut s'adapter à l'économie de guerre et alimenter en combustible un pays qui ne reçut bientôt plus de charbon et de pétrole. Pendant sept ans,

la forêt dut fournir une contribution excédant ses possibilités normales : de 1939 à 1946 on en tira 14 millions de stères de bois de chauffage ou à charbon, soit deux fois plus qu'avant, 900.000 mètres cubes de bois d'œuvre c'est-à-dire quatre fois plus que la production antérieure à 1939. Plus de 350.000 hectares furent parcourus jusqu'en 1946 par les exploitations de tous ordres et 15.000 ouvriers employés constamment aux chantiers. On réalisa là un véritable tour de force technique, avec peu de moyens, une main-d'œuvre insuffisante et à faible rendement, qu'il fallait installer et faire vivre dans la montagne, même en hiver.

Il est difficile de se rendre compte à quelle somme d'efforts ont correspondu les résultats obtenus. Cette forêt, si dédaignée parfois au point de vue économique par ceux qui la connaissent mal, était, ou peu s'en faut, partie du néant. C'est grâce à la valeur technique des forestiers français de tous grades, à leur dévouement, à leur activité, qu'elle avait pu être en situation, moins de trente ans après, d'alimenter le pays en combustible et en bois d'œuvre. Un juste et légitime hommage doit donc être rendu à ces bons serviteurs du Maroc et de la France pour une telle œuvre accomplie en silence, sans mise en scène spectaculaire, dans des régions particulièrement difficiles.

L'action forestière depuis la guerre. — La tâche du forestier était cependant loin d'être terminée et, après la guerre, elle se poursuivit avec la même intensité. En même temps que l'on continuait les exploitations, moins intensivement il est vrai, car, en ce qui concernait les bois de feu, la forêt commençait à être à bout de souffle, on complétait son équipement en maisons forestières, en chemins et on l'enrichissait par de grands repeuplements d'essences à croissance rapide. Un vaste programme de reboisements à fins industrielles, surtout en eucalyptus, fut mis sur pied : il s'agissait de produire le plus de cellulose possible pour la pâte à papier et de reconstituer des réserves en bois d'œuvre et de chauffage.

En même temps que l'on procédait à l'enrichissement du domaine forestier, on créait en terrains nus, collectifs ou domaniaux, d'importants boisements nouveaux d'eucalyptus, d'acacias, etc. Les propriétaires particuliers, qui avaient depuis vingt-cinq ans obtenu dans les sables stériles du Gharb des rendements remarquables avec leurs belles plantations d'acacias à tanin et d'eucalyptus couvrant déjà 8.000 hectares en 1939, ont, de leur côté, maintenu leur effort de reboisement. Il est curieux de constater, à ce propos, l'engouement des marocains pour l'eucalyptus dénommé par eux, par déformation euphonique, « callito » : il en ont mis partout, même près des humbles demeures du bled, ayant constaté qu'une plantation d'eucalyptus s'avérait fréquemment d'un rapport supérieur à celui d'une terre à blé.

A l'heure actuelle tous ces reboisements d'Etat, de collectivités ou de particuliers, marchent au rythme de 3.000 hectares par an. Si les crédits budgétaires permettent de maintenir cette cadence, dans vingt ans, on aura reboisé, tant en forêt qu'au dehors, au moins 60.000 hectares nouveaux en essences à croissance rapide, pouvant avec ceux déjà existant, donner un rendement annuel de 500 à 600.000 mètres cubes soit 300 à 350.000 tonnes de bois suffisant pour alimenter en cellulose l'industrie locale naissante de la pâte à papier (à raison de 120 à 150.000 tonnes par entreprise). Une grande usine de cette pâte a déjà été inaugurée à Port Lyautey.

Par ailleurs, la délimitation administrative, à portée juridique, des 4.000.000 d'hectares de la forêt marocaine se poursuit normalement : actuellement 3.100.000 hectares sont déjà délimités et apurés, ce qui permet de stopper les empiètements et les défrichements illicites. En ce qui concerne l'équipement et la mise en valeur de la forêt, il existe actuellement 5.500 kilomètres de chemins forestiers carrossables, 300 maisons forestières simples ou doubles, 2.500 kilomètres de lignes téléphoniques type « campagne ».

Quant à la production forestière, elle s'élève à 50.000 mètres cubes de sciages provenant de 150.000 mètres cubes de grume, à 1.100.000 stères de bois de feu, 45 à 50.000 quintaux de liège de reproduction et 70 à 80.000 de liège mâle. L'industrialisation du liège s'est considérablement développée : les bouchonneries modernes se sont multipliées ainsi que les usines d'agglomérés. Le Maroc peut ainsi exporter de grosses quantités de produits subéreux industrialisés. Enfin, il faut noter que les recettes de la forêt atteignent 1 milliard 200 millions dépassant ainsi notablement les dépenses.

Défense et restauration des sols. — Parallèlement à ces travaux forestiers proprement dits, une entreprise immense, incombant à l'Administration des Eaux et Forêts, d'importance capitale pour l'avenir du pays et complémentaire d'ailleurs de la protection et de la restauration de la forêt, celle de la « Défense et de la Restauration des Sols ou D. R. S. » vient d'être lancée depuis 1948.

Ce très grave problème n'est que la contre-partie de celui de « l'usure de la terre », aux conséquences démographiques infinies. Il s'est trouvé, comme on sait, posé, il y a une quinzaine d'années aux U. S. A. où il a été traité de la façon la plus énergique. Il a été abordé aussi, en 1941, en Algérie et les très remarquables résultats déjà acquis démontrent la complète efficacité de la formule désormais classique des banquettes de niveau, s'étageant sur les plus fortes pentes où elles brisent le ruissellement torrentiel et retiennent les matériaux arrachés à la montagne. Cette formule, qui n'entraîne pas la prise de possession des terrains à restaurer, permet de suppléer à celle, à résultats plus complets et définitifs, mais plus lents, du reboisement proprement dit, qui présentait le grave inconvénient de comporter l'éviction des propriétaires des terrains. La formule de la D. R. S. intéresse au plus haut point le Maroc qui comprend lui aussi de vastes zones rongées par l'érosion et qu'il convient de restaurer sans tarder. On évalue à plus d'un million d'hectares la surface à restaurer de la sorte.

La région la plus caractéristique à cet égard est le bassin de 650.000 hectares, aux terrains instables et à peu près complètement déboisés, de l'Ouergha, principal affluent de l'Oued Sebou, dont les inondations provoquées par les apports de l'Ouergha sont particulièrement redoutables pour la riche plaine agricole du Gharb. Il y a là un travail considérable et de longue haleine qu'il convient de mener à bonne fin.

On se rend d'ailleurs compte actuellement dans l'opinion, bien que certains ingénieurs ne veulent que difficilement en convenir, que dans les pays d'Afrique du Nord, c'est par des travaux plus modestes de restauration des sols des versants des bassins, profondément dégradés par l'érosion, plutôt que par de grands barrages très onéreux qui, l'expérience de l'Amérique et de l'Algérie le prouvent surabondamment, sont généralement envasés au bout de trente à quarante ans, que l'on arrivera à mettre un terme à des sinistres tels que ceux provoqués par les crues violentes du Sebou et de l'Ouergha.

L'œuvre forestière sur le plan social et humain. — L'action forestière de la France au Maroc ne s'est pas seulement manifestée, avec l'activité et l'efficience que nous venons de rappeler, dans les seuls domaines physique, technique et économique ; elle s'est exercée avec le même succès sur le plan social et reste toujours à dominante humaine. Peut être, en certains pays, ne s'est-on pas assez penché sur cet aspect du problème forestier. Au Maroc, on ne l'a cependant jamais perdu de vue, ne faisant ainsi que suivre la doctrine lyauteyenne.

Les populations musulmanes, prises dans leur ensemble, traitent les arbres et la forêt sans le moindre ménagement, voire en ennemis, quittes à laisser le désert derrière elles. A cet égard, elles n'ont guère évolué. Toute politique forestière rationnelle doit tenir compte de ce

fait essentiel : l'ambiance peu favorable et souvent même l'hostilité du milieu humain, auxquelles s'est souvent heurtée chaque étape de la pénétration forestière. C'est ce qui a compliqué étrangement la recherche d'une solution équitable et pertinente tenant un juste compte des intérêts opposés en cause : celui de la forêt, celui des populations qui en usaient autrefois sans mesure.

Quelle est tout d'abord l'importance numérique du facteur humain forestier? L'effectif approximatif des populations forestières, c'est-à-dire de celles, soit vivant complètement de la forêt, soit n'en tirant qu'une partie de leur subsistance, dans la proportion de 40 à 50 p. 100, est relativement considérable et varie du 1/4 au 1/5 de la population totale du Maroc et, en se limitant à la seule population rurale, en atteint le quart. Ces chiffres sont suffisamment éloquents par eux-mêmes et révèlent quelle est, du côté social, l'importance du rôle de la forêt marocaine (1).

Avant notre arrivée, les autochtones avaient joui de la forêt de la façon la plus complète, dans la mesure toutefois où le permettaient leurs guerres intestines. Il eut été tout à fait contre-indiqué de leur imposer, lors de l'instauration du protectorat, un régime forestier plus ou moins comparable à celui d'Europe. Il convenait au contraire de rechercher un compromis mettant la forêt à l'abri de leurs dévastations séculaires, tout en leur laissant l'usance dans la plus large mesure possible. La question est d'autant plus délicate que, du fait de la paix française, l'effectif de la population a plus que doublé en quarante ans. Tout se ramenaitdonc à pratiquer, vis-à-vis des usagers, une politique qui, tout en respectant et même consolidant leurs droits, permettait de les réglementer dans le sens de la protection de la forêt. C'est ce qui fut fait : partout la réglementation forestière fut progressive et sans heurts.

Les droits d'usage étaient d'ailleurs nombreux et portaient sur tous les produits de la forêt. Le plus original d'entre eux, spécifiquement marocain, grève la forêt d'arganier ou arganeraie. L'arganier est cette curieuse essence du S. O. marocain, où elle constitue de vastes peuplements, d'une superficie totale de 700.000 hectares, au facies de verger ou d'oliveraie, dont le fruit, ou plutôt son amande, donne une huile formant la base de l'alimentation des Chleuhs des régions au sud de Mogador et du Sous et dont les feuilles nourrissent les troupeaux. C'est l'arbre providentiel de ces pays déshérités. Néanmoins, n'ayant en vue que le profit immédiat, les habitants, dès la pacification, s'étaient mis à détruire les arganeraies pour en faire du charbon. Afin de mettre un terme à de telles dévastations qui auraient entraîné la désertification du pays et tout en respectant les droits des usagers sur cette forêt d'un caractère si spécial, qu'ils considéraient d'ailleurs comme leur appartenant, on institua un statut aussi souple que libéral, stabilisant les droits d'usage ; l'ensemble aboutissait à la constitution, en faveur des usagers, d'un véritable droit d'usufruit sur l'arganeraie, allant même jusqu'à la culture du sol. En retour, on réservait à l'Etat un droit supérieur de contrôle sur la forêt, lui conférant tout pouvoir pour arrêter sa destruction et au besoin pour régénérer, comme on le fit durant la guerre, les peuplements ne donnant plus de fruits. Ce statut des arganeraies datant de 1925 et qui permit de les sauver de la ruine, fut la dernière intervention de principe en matière forestière du Maréchal Lyautey avant son départ.

Du pâturage en forêt. — Le plus important de tous les droits d'usage est sans conteste celui du pâturage. Il domine en réalité toute la question forestière en Afrique du Nord et c'est de lui que dépend dans une large mesure la pérennité de la forêt elle-même. Les populations forestières, pour la plupart, en sont en effet au stade pastoral de leur développement social et les conditions climatiques les condamnent à s'y attarder. Les pasteurs nord-africains ont besoin de la forêt en hiver pour offrir à leurs

(1) Il en est de même en Algérie. En Tunisie, la proportion est un peu moins forte.

animaux, affaiblis par l'été, un abri indispensable contre le froid nocturne et, en été, pour leur réserver un ultime terrain de parcours en cas de sécheresse prolongée.

Au Maroc, où loin de fondre, l'effectif du cheptel s'est au contraire accru (2 millions de bovins, 13 d'ovins, 7 de caprins) et pose le grave problème des terres de parcours qui deviennent d'autant plus insuffisantes qu'elles se dégradent chaque jour davantage, on ne saurait dissocier le pâturage de la forêt. On saisit aisément le trouble que pourraient apporter aux conditions de vie d'une population orientée par tradition vers un élevage, certes anachronique et destructif mais fondamental pour son économie, des mesures restrictives appliquées sans ménagement. Méconnaître cette situation était, comme cela s'est produit ailleurs, courir sans résultat positif au devant de difficultés insolubles.

Bien qu'une telle conclusion heurte tous les principes de la sylviculture classique, on doit cependant savoir l'admettre et rechercher un compromis entre deux points de vue opposés et en apparence inconciliables : il faut pour cela que d'une part les adversaires irréductibles du pâturage forestier se pénètrent de cette vérité essentielle que la forêt est indispensable à la vie de millions d'indigènes et que, d'autre part, ses défenseurs en arrivent à se convaincre que la régénération des massifs forestiers et par suite leur survivance, constitue une nécessité pour la sauvegarde de l'équilibre général du pays et la subsistance d'une grande partie de son troupeau.

Au Maroc on s'est montré très libéral en matière d'admission des bestiaux dans les boisements. Dès 1921 on avait établi un statut très large d'exploitation pastorale, qui fut d'ailleurs accepté sans difficulté par les intéressés en dépit de certaines contraintes auxquelles ils n'étaient pas habitués : la forêt était ouverte à tous les troupeaux quelle qu'en fut la composition, dans les limites de sa possibilité en herbe, sous réserve toutefois d'interdiction de pâturer durant six ans dans les coupes exploitées et les parties incendiées ; un troupeau familial exempt de toute taxe était en outre institué. On put ainsi, de 1939 à l'époque actuelle, procéder sans danger pour la régénération à des exploitations massives s'étendant sur plus de 400.000 hectares, mis ensuite en défens momentanément.

Bien qu'exclue théoriquement de la forêt, la chèvre dut y être tolérée provisoirement ; la mesure était indispensable, étant donné le climat politique accompagnant les soumissions de tribus montagnardes et guerrières possédant un fort cheptel caprin.

Actuellement le pâturage forestier est soumis, depuis la loi de 1946, à un régime sylvo-pastoral, conjuguant les dispositions des aménagements forestiers proprement dits avec un aménagement sylvo-pastoral, dont les impératifs sont l'exclusion progressive de la chèvre de la forêt et la mise en défens contre les troupeaux des quartiers en régénération. D'autres dispositions prévoient l'élimination partielle ou la réduction du droit d'usage des troupeaux de commerce trop importants. Tous les projets d'aménagement sylvo-pastoral sont d'ailleurs soumis pour avis à une commission spéciale et locale comprenant des représentants des Chambres d'Agriculture et les chefs indigènes des tribus intéressées.

Améliorations pastorales. — Les mesures restrictives de protection résultant du statut du pâturage sont compensées par des dispositions constructives comportant tout un système d'améliorations pastorales ayant pour objet la restauration et l'enrichissement en herbe des parcours forestiers. On profitera de la période de repos imposée par la régénération de certaines parties de la forêt pour y reconstituer les pâturages profondément dégradés par la charge animale excessive qu'ils ont supportée et réduits le plus souvent à un mauvais tapis de plantes sous-ligneuses clairsemées et sans valeur alimentaire.

Leur restauration s'opère automatiquement par la vertu de la mise en défens et grâce à l'enrichissement du sol par voie de semis artificiels

en bonnes plantes fourragères appartenant aux familles des papilionacées et des graminées. Lorsque l'interdiction du parcours est levée, les usagers disposent ainsi de pâturages rénovés et de valeur alimentaire très supérieure, les dédommageant largement de la privation temporaire de jouissance qui leur a été imposée. Les résultats ainsi obtenus ont été excellents.

Mais l'intervention du forestier en matière pastorale ne s'est pas arrêtée là. Depuis quelques années elle a été étendue à la réfection des pâturages hors forêt, dans les vastes terrains de parcours collectifs couvrant plusieurs millions d'hectares en des régions de caractère plus ou moins steppique. Ces parcours dont la charge arrive à dépasser en certains points 5 à 6 fois la possibilité pourtant très réduite, sont dans un état de dégradation incroyable, favorisant en plus, très fréquemment, une érosion éolienne grandissante.

La méthode de restauration qui leur a été appliquée est des plus simples et des moins coûteuses : il suffit de les soumettre à un aménagement prévoyant, grâce à des mises en défens tous les six ans, portant durant trois ans sur un canton déterminé, une rotation périodique des zones ouvertes aux troupeaux. En plus, il y est créé des brise-vents et des bouquets d'arbres à croissance rapide leur assurant des abris durant les heures chaudes ou par mauvais temps. Des résultats étonnants ont déjà été obtenus par l'application de cette formule simplifiée, dont la pratique s'étend déjà de tous côtés.

Conclusion. — Telle est, en raccourci, l'œuvre accomplie par la France au Maroc en matière forestière.

Elle a déjà été citée comme modèle par tous les techniciens français ou étrangers qui l'ont étudiée ; d'après leurs déclarations on n'en trouverait pas de comparable dans les pays, surtout hors d'Europe, où la forêt évolue dans des conditions particulièrement difficiles du fait du climat et des hommes. Elle a été menée à bien, dans le seul intérêt de l'Empire chérifien, sans que les populations forestières marocaines, dont on troublait cependant les habitudes abusives ancestrales, lui aient opposé leurs réactions habituelles. Le meilleur *test* sur le plan humain de cette action salvatrice est l'absence à peu près complète des incendies de forêts, première manifestation classique du mécontentement de ces populations : il ne brûle chaque année au Maroc que 3.000 hectares de boisements au maximum. Un pareil résultat semble étonnant lorsqu'on le rapproche de l'intensité de ces sinistres en Algérie (40 à 50.000 hectares chaque année) et même en France. Cette œuvre forestière, bien qu'insuffisamment connue ou évoquée dans les brochures de propagande, fait honneur à la nation protectrice et prend place parmi les plus belles réussites réalisées en ce pays.

Mais, étant donnée — pour des raisons d'ordre physique et humain — la vulnérabilité d'une telle œuvre, il serait vain de se dissimuler que, comme tant d'autres, elle s'effondrerait rapidement en cas d'éclipse de la présence ou de l'autorité française. Ce qui s'est passé dans tous les pays du proche ou moyen Orient est là pour en témoigner.

M. Guinier. — La remarquable communication de notre confrère fait clairement ressortir les caractères tout particuliers de la forêt nord-africaine, du point de vue biologique comme du point de vue économique. Cette forêt, que les conditions de climat rendent fragile, a un triple rôle dans l'économie du pays : production de bois, pâturage, protection du sol. De ce fait elle est, plus que partout ailleurs, étroitement liée à l'existence même des populations. Ces circonstances imposent au forestier l'obligation de recourir à des méthodes spéciales et lui dictent des devoirs particuliers. Les principes d'une foresterie, née de l'expérience acquise en Europe occidentale et centrale, s'appliquent mal : il y a une économie forestière méditerranéenne bien individualisée. Il est juste de rappeler ici que c'est à notre ancien confrère Robert Hickel que revient pleinement le mérite

d'avoir le premier, en 1911, proclamé la nécessité d'aborder le problème forestier méditerranéen avec des idées et des méthodes différentes de celles de la foresterie classique. La ligue forestière méditerranéenne (*Silva mediterranea*) qu'il a fondée, avec le concours de forestiers étrangers, parmi lesquels nos correspondants MM. Aldo Pavari et Gonzalez Vasquez, a contribué à répandre cette notion et à élucider certaines questions. Il appartenait à M. Boudy de devenir le théoricien de la forêt nord-africaine, type le plus complexe de la forêt méditerranéenne. Il a fait mieux : appliquant les théories qu'il avait conçues, entouré de collaborateurs partageant son enthousiasme, il a instauré au Maroc, en matière forestière, un état de choses qui, techniquement et socialement, est un modèle.

M. Jagerschmidt. — Je me permets d'ajouter quelques mots pour illustrer l'étude de M. Boudy sur l'œuvre forestière de la France au Maroc.

J'ai eu l'occasion de visiter, au mois de mai 1950, le Haouz de Marrakech et les premiers travaux de retenue des sols et des eaux de ruissellement et d'améliorations pastorales.

J'étais piloté par le Chef du Service forestier de la région de Marrakech, M. Henri Plateau, un homme de grande valeur, parlant couramment l'arabe et les dialectes berbères et passionné pour l'œuvre entreprise.

Œuvre immense, que l'on pourrait croire irréalisable dans ce pays où les pluies sont rares et brutales, où les populations indigènes tirent leurs principales ressources de l'élevage de la chèvre et du mouton et ont gardé l'habitude instinctive du nomade, de détruire l'arbre par le feu et de l'arracher avec la pioche.

Le vaste quadrilatère compris entre Casablanca, Safi, Marrakech et Kasba Tadla, dont René Maire a évalué la superficie à 4.600.000 hectares, est la région la plus nettement désertique de tout notre Maroc.

Le voyageur qui traverse cette région soit par la route, soit par la voie ferrée, soit surtout par la voie des airs, entre l'Océan et le Grand Atlas, est frappé de l'aridité de ces terres rouges et se demande de quoi peuvent vivre les moutons, les chèvres et les chameaux qu'il y rencontre.

Et il saisit à Marrakech, mieux que partout ailleurs, l'importance vitale de l'eau. Sans ses cultures irriguées, la grande agglomération de Marrakech ne tarderait pas à mourir.

L'irrigation a toujours été la préoccupation dominante. Il y a bien des siècles que des canalisations souterraines amenaient l'eau de l'Atlas.

Mais *aucune goutte de l'eau qui tombe du ciel ne doit être perdue.*

Telle est l'idée qui est à la base du programme établi par le service forestier, en plein accord avec les services de l'agriculture et les autorités du contrôle civil.

Comme l'avait fort justement dit M. Plateau en 1947, dans la note qui donnait les directives pour les travaux de défense et de restauration des sols :

« Cette œuvre doit compléter et devrait même précéder toute la politique de l'eau au Maroc, ainsi que toutes les entreprises projetées ou déjà réalisées en cette matière, depuis la minuscule seguia de montagne jusqu'au grand barrage de retenue. »

C'est dès 1946 qu'ont été commencés les premiers travaux de lutte contre le ruissellement sur une trentaine d'hectares dans les Djébilet, à 30 kilomètres au nord de Marrakech, dans la région de Sidi Bou Othmane, de part et d'autre de la route de Casablanca.

Ce n'est pas par hasard que ce secteur a été choisi. C'est le centre des Rehamna, au climat particulièrement aride et qui subit chaque année une longue période de sécheresse.

La méthode, devenue classique en Afrique du Nord, consiste à tracer des banquettes horizontales, suivant les courbes de niveau, sur les versants

dénudés. Sur le bourrelet extérieur, on plante tout d'abord des raquettes de figuier de Barbarie, plante précieuse qui s'enracine très facilement et supporte les sécheresses les plus prolongées.

On plante ensuite les essences qui ont des chances de réussir : caroubier, arganier, thuya, pin d'Alep, cyprès de l'Atlas... Dans les meilleurs terrains, on plante aussi des arbres fruitiers : amandiers, pommiers et châtaigniers. Le châtaignier a été importé avec succès au Maroc.

Ce qui est remarquable, c'est que le résultat bienfaisant de ces travaux — de ces travaux de fourmis, suivant l'expression de M. Plateau — se fait sentir très rapidement.

La gare de Sidi Bou Othmane se trouve au centre du périmètre. Depuis plusieurs années, le puits qui alimentait cette petite agglomération était complètement tari. Et voici qu'au printemps 1950, malgré la sécheresse exceptionnelle de 1949, l'eau précieuse a reparu dans le puits, remontant de 15 mètres.

Résultat étonnant, qui a vivement frappé les indigènes et qui s'explique simplement par ce fait que du 28 novembre au 1er décembre 1947, en un peu plus de quarante-huit heures, il est tombé plus de 70 millimètres d'eau au poste des Djébilet. Grâce aux travaux de retenue qui avaient été exécutés en 1946 et 1947, toute cette eau, au lieu de se perdre par ruissellement, a été maintenue dans le sol, constituant, sur environ 50 hectares, une réserve de l'ordre de 35.000 mètres cubes.

***

En même temps, on été organisées des expériences d'améliorations pastorales qui consistent dans la mise en défens de parcelles de terres collectives.

J'ai visité un secteur situé en Rehamna, à une quarantaine de kilomètres au nord de Marrakech, entre la route de Casablanca et la voie du chemin de fer. Cette parcelle de 80 hectares a été mise en défens depuis septembre 1948, avec interdiction de coupe de branchages et d'extraction de souches.

La surveillance est assurée par un garde auxiliaire indigène.

Les travaux consistent, après piochage du sol, à planter des raquettes de figuier de Barbarie et à semer les graminées qui conviennent. En outre, on a ouvert un réseau de fossés destinés à recueillir et à répandre les eaux de ruissellement.

Les années suivantes, on a planté eucalyptus, caroubiers, arganiers, pins d'Alep, etc...

Ce qui est remarquable, comme pour les travaux de retenue des eaux sur les versants, c'est la rapidité et la vigueur avec lesquelles se reconstitue le tapis herbacé. Très vite, c'est une teinte verdoyante qui remplace la couleur rouge caractéristique de cette région du Haouz, une teinte verdoyante qui frappe et réjouit le passant, qui frappe surtout l'indigène.

C'est en cela que l'intérêt de ces travaux dépasse largement le cadre de la technique par la valeur économique et sociale des résultats.

***

Ils font grand honneur à nos forestiers du Maroc qui s'attaquent à l'un des problèmes les plus importants de tous ceux qui se posent dans notre Afrique du Nord.

Les populations indigènes se rendent parfaitement compte, si elles constatent un résultat positif, de ce que nous faisons pour améliorer leur situation.

Et rien n'est plus encourageant que de voir les résultats, pour ainsi dire immédiats, de travaux qui viennent à peine d'être entrepris.

A un moment où l'avenir de notre Empire africain nous cause de si profondes inquiétudes, à un moment où notre action en Afrique du Nord est l'objet d'attaques injustifiées, c'est pour nous un devoir de faire connaître à l'étranger et aussi dans notre pays — car trop de Français l'ignorent — l'œuvre pacifique et patiente de nos forestiers du Maroc.

Cette œuvre pourrait, à bien des points de vue, au point de vue social et humain en particulier, servir de modèle à d'autres peuples qui ont la prétention de diriger le monde.

Les forestiers sont habitués à regarder loin dans le passé et loin dans l'avenir. Ils travaillent pour cet avenir, sans se préoccuper de ce qu'il sera.

Ils s'efforcent de laisser après eux un domaine plus riche et plus beau que celui qui leur avait été confié.

Quoi qu'il arrive, nos forestiers du Maroc n'auront pas failli à leur idéal.

M. Jean Lefèvre. — J'ai été pendant huit années, le témoin des pensées de M. Boudy, de ses efforts, de son enthousiasme, des résultats qu'il a obtenus avec son corps forestier.

Je voudrais mettre l'accent sur un aspect du problème que vient d'exposer M. Guinier : les conséquences économico-sociales de la doctrine forestière de notre confrère. En la matière, on pouvait concevoir que la forêt méditerranéenne devait être entourée d'un réseau d'interdictions, que son accessibilité aux hommes et aux animaux devait être réduite au minimum afin d'en assurer la conservation et le développement. Son intérêt est, en effet, fondamental dans un pays où les sols dégradés ou en voie de dégradation ne se comptent plus, où un climat le plus souvent extrême doit être tempéré par les massifs plantés, où les populations autochtones n'ont pas le respect de l'arbre. Sur ce dernier point, que l'on n'oublie pas que l'arabe considère l'arbre comme une machine, à la marche et au remplacement de laquelle Dieu pourvoiera : Inch' Allah !

Mais une telle conception de la forêt avait des inconvénients économiques majeurs. Il faut se rappeler qu'une des grandes richesses de l'Afrique du Nord réside dans son élevage : on y dénombre 4 à 5.000.000 de bovins et 25.000.000 de moutons. Le berbère est avant tout un pasteur ; même pour le cultivateur de la plaine, les troupeaux remontent dans le Moyen Atlas dès la période chaude pour y trouver leur subsistance.

Les plateaux de l'Atlas constituent justement l'essentiel de la zone forestière. Il fallait donc permettre le pacage en forêt, sauf dans les plantations jeunes, en le soumettant à une réglementation raisonnable : c'est le mérite de M. Boudy d'avoir mis au point une telle souplesse d'exploitation, qui nous a concilié le monde berbère. Le système a été d'ailleurs adopté aussi bien dans les forêts de plaine de chênes-lièges, d'eucalyptus, de mimosas à tanin que dans les forêts hautes de chênes verts, de pins et de cèdres.

Cette utilisation rationnelle de la forêt marocaine par l'établissement de lots de pacage, voire de panage, la mise en défens et la rotation des pâturages des plateaux, l'établissement de nombreux points d'eau, constituent les pôles d'action autour desquels, depuis vingt ans, a été concrétisée l'activité du protectorat pour l'amélioration du milieu en matière d'élevage.

J'ai tenu à faire ces quelques observations pour souligner le sens politique et humain de notre confrère qui a été, par ailleurs, un remarquable technicien.

M. de Felcourt. — Je voudrais à mon tour dire mon admiration pour l'œuvre de M. Boudy : il se trouve que j'ai d'ailleurs assisté à ses débuts au Maroc.

J'ajoute que cette belle œuvre devrait être connue non seulement en France mais dans le monde entier : elle porte un témoignage particulièrement précieux.

M. le Président. — Je remercie M. Guinier ainsi que nos confrères qui sont intervenus après sa communication. Il est essentiel de faire connaître l'œuvre remarquable accomplie par la France non seulement au Maroc mais dans toute l'Afrique du Nord.

LES HAUTS PLATEAUX ALGÉRIENS EN DÉFENS SOUS CLÔTURES PRAIRIES NATURELLES

M. Maurice Piettre. — Pour compléter la très importante communication de M. Boudy remarquablement exposée par notre confrère M. Guinier, j'ai l'honneur de signaler à l'Académie qu'en Algérie, dès 1946, les Directeurs des Services du Plan, de l'Agriculture, de l'hydraulique, de la colonisation et de l'élevage, se sont orientés vers des buts analogues à ceux si intéressants signalés aujourd'hui au Maroc, mais avec des moyens plus simples et sans doute moins onéreux puisqu'il s'agissait de la création de *pâturages naturels* sans plantation d'arbres fruitiers ou d'arbres à bois.

Dans les régions d'élevage ovin, sur les Hauts Plateaux, ont été en effet, mis « en défens » de vastes terrains recouverts de sable avec par conséquent une végétation extrêmement rare. On a créé ainsi des centres de traitement des moutons indigènes et de production fourragère ou S. A. R. d'élevage, et en d'autres régions des S. A. R. d'agriculture.

Appelé en mission (1) par le Gouverneur général, M. Chataigneau, nous avons assisté, en juin 1947, à l'inauguration du premier S. A. R. d'élevage, à Chabounia, cercle de Boghari, dans la province d'Alger, en présence de mon très actif confrère le Dr José d'Arces, chef du service de l'élevage, et du chef du cercle, M. Scheffer, aujourd'hui à la tête de cette nouvelle organisation agricole des Hauts Plateaux. Les premières installations du poste étaient déjà faites, avec point d'eau un peu saumâtre d'ailleurs, équipement pour le traitement des moutons, et plantation d'un petit bois de jeunes plans d'eucalyptus pour protection contre le soleil et le sable. Il fut décidé de mettre en défens quelques milliers d'hectares de terrain sablonneux sans la moindre trace de végétation, situés entre deux collines, à proximité de l'Oued Ouercq, à débit très irrégulier. J'insistais pour que cette mise en défens soit complétée par une clôture artificielle (fils de fer lisses et barbelés) avec divisions intérieures de 250 hectares chacune pour régler la rotation des troupeaux. L'expérience de ce que s'était fait en Argentine et Uruguay, en Australie, me permettait d'affirmer qu'en trois années au maximum, ces sables parfaitement surveillés et protégés, seraient transformés en une abondante prairie naturelle ensemencée par les vents.

Chose étrange, comme il en était tant d'autres en Afrique, au temps de notre bon Rabelais, je n'ai reçu aucune information pendant les quatre années écoulées. Fort heureusement, notre collègue M. Berthault, au cours de ses très intéressantes communications à l'Académie, nous a appris les rapides et brillants succès des S. A. R. d'élevage.

Ces résultats, en ce qui concerne plus particulièrement Chabounia, ont été confirmés d'une façon particulièrement saisissante par une toute récente publication de M. Charles Killian (2), professeur de Botanique à la Faculté des Sciences d'Alger, qu'il a bien voulu très aimablement nous adresser.

(1) Maurice Piettre. — Une mission en Algérie, mise en valeur progressive des Hauts-Plateaux par les techniques de l'*élevage extensif*. *Comptes Rendus Acad. Agric.*, 1947, 12, 506.

(2) Charles Killian. — *Annales de l'Institut agricole et des services de recherches et d'expérimentation agricoles de l'Algérie*, publiées sous la Direction de M. Barbut, Inspecteur général de l'Agriculture en Algérie, avril 1950, 5, fasc. 3.

Le Profsseur Killian a fait une très remarquable étude des prairies naturelles formées dans ces terres mises en défens, ainsi que de leur substratum. Voici ce qu'il dit de la végétation de Chabounia.

La végétation de ce champ d'expérience, très monotone pour un observateur non averti, est en réalité extrêmement variée, en relation avec les conditions édaphiques très nuancées. Elles le sont tout particulièrement dans les bas-fonds, temporairement irriguées en hiver et au printemps. Ici peuvent se constituer de véritables prairies, comme je l'ai vu en 1948 et surtout pendant l'année d'abondance 1949, où elles atteignirent 1,50 m. à 2 mètres de hauteur. Ces prairies ont produit le plus et le plus longtemps de jeunes feuilles vertes, ce qui représente un critérium infaillible d'un bon paturage. Leur exubérante végétation consistait ainsi un témoignage spectaculaire de l'ulitité de la mise en défens, par suite de l'enrichissement, en particulier de la végétation annuelle. Elle présentait, de toute façon, un contraste saisissant avec la maigre flore des collines, d'une grande monotonfe, sur d'énormes espaces.

C'est là une très importante démonstration de l'intérêt de la technique proposée pour la mise en valeur d'immenses étendues de sables desertiques, en faveur d'une très large augmentation du cheptel ovin, ultime ressource d'une pspulation indigène sans cesse en croissance.

Il ne semble pas, à notre modeste avis, que l'Algérie, pas plus que la Tunisie aient intérêt à conserver, tout en l'améliorant, l'ancestrale *nomadisation* des troupeaux qui d'une part amenuise peu à peu la végétation en consommant les espèces fourragères naturelles avant la floraison et le plus souvent même en les arrachant et d'autre part favorise admirablement la propagation des maladies contagieuses et parasitaires des animaux.

Il ne s'agit pas non plus, sur les Hauts Plateaux algériens et tunisiens d'érosion des roches et du sol mais d'un *ensablement éolien*, conséquence d'une ruineuse déforestation par les arabes ennemis de l'arbre.

On se trouve devant une avance inexorable des sables du désert chassés par les vents, au nord vers les plaines à céréales et à vignes, au sud vers le Niger si on ne leprotège par le seul moyen réalisable, les rideaux d'arbres adaptés au sol et au climat soudanais, comme nous l'avons demandé avec le Pr Auguste Chevallier.

Les grands problèmes (1) de la fixation des sables, de la formation d'une couverture végétale, de la constitution d'une couche arable ont été résolus depuis plus de cent-cinquante ans dans les immenses plaines de loës des pays du Rio de La Plata, par la clôture des propriétés particulières « estancias » avec division en parcelles pour la rotation méthodique des animaux, par la présence des troupeaux fertilisant le sol, par l'installation d'Eoliennes assurant un abreuvement automatique du bétail, enfin par l'ensemencement d'espèces fourragères bien choisies transformant peu à peu la prairie naturelle en prairie artificielle de plus grande valeur alimentaire.

L'expérience étrangère mérite d'être étudiée avec la plus grande attention.

A une époque où foisonnent les missions à l'étranger en faveur de la productivité, il nous paraîtrait tout à fait opportun que soient envoyés en Argentine et Uruguay les chefs de service de la production agricole et de l'élevage, chargés de la mise en valeur des Hauts Plateaux Algériens et Tunisiens

(1) Émile Daireau. — *La vie et les mœurs à La Plata*, T. I et II. Hachette, Paris.
Maurice Piettre. — *Industrialisation de l'élevage en Sud-Amérique*. J. B. Baillère, Paris.

CRÉDIT AGRICOLE AU MAROC

(*Note de* **M. Greilsammer**, *présentée par* **M. André Cramois**)

Le Directeur des Finances à Rabat vient de transmettre à l'Académie le dernier exemplaire, daté du quatrième trimestre 1951, du *Bulletin de statistiques et de documentation financières* du Gouvernement chérifien, dans lequel M. Greilsammer, Ingénieur agronome, consacre une étude au « Crédit agricole au Maroc » pendant la campagne 1950-1951.

Cette étude facilitera la connaissance et la compréhension des institutions marocaines de crédit à l'agriculture.

L'auteur y dresse en effet un tableau clair et précis de l'organisation ainsi que des modalités de fonctionnement des différents organismes qui forment au Maroc les deux chaînes de distribution du crédit, la chaîne marocaine et la chaîne fédérale.

La première, spécifiquement autochtone, est formée par les sociétés indigènes de prévoyance, les caisses régionales et la caisse centrale marocaine de crédit et de prévoyance dont le champ d'activité intéresse exclusivement les agriculteurs marocains.

La seconde, axée à l'origine sur le crédit mutuel et ensuite sur la Caisse fédérale et la Caisse des prêts immobiliers, groupe surtout les agriculteurs européens.

***

Après avoir, en quelques mots, décrit le cadre législatif et réglementaire du Crédit agricole au Maroc ainsi que sa structure générale, M. Greilsammer souligne le caractère commun aux différentes institutions des deux chaînes d'être alimentées principalement par des fonds de l'Etat. Il précise que ces fonds représentaient au 30 septembre 1951 plus des 4/5 des prêts alloués par la Caisse centrale et la Caisse fédérale contre une proportion d'environ 2/3 à la fin de 1950.

Poursuivant son développement par l'étude détaillée de la chaîne marocaine de crédit, M. Greilsammer note que les particularités du mode de vie des fellahs exigeaient des solutions originales en matière de crédit.

C'est pourquoi furent d'abord instituées comme nous l'avions fait vingt ans plus tôt en Algérie des sociétés indigènes de prévoyance ; elles sont nées de l'association en fait obligatoire de tous les agriculteurs indigènes inscrits au rôle du « tertib » et leurs ressources personnelles sont constituées par des cotisations provenant des centimes additionnels à cet impôt.

Leur activité se borne à effectuer des prêts de campagne en argent ou en nature. Les formalités d'attribution en sont réduites au minimum. Leur plafond a été porté le 1er juillet dernier à 100.000 francs et le taux d'intérêt est de 3 p. 100.

Ainsi que le fait observer M. Greilsammer, il est rapidement apparu indispensable de compléter les ressources propres des Sociétés indigènes de Prévoyance à l'aide d'un financement opéré par un organisme central. Ce fut d'abord un « fonds commun » géré par le Trésor et c'est maintenant une Caisse centrale marocaine de crédit et de prévoyance.

La chaîne du crédit agricole marocain, ainsi forgée de la base au sommet, a été complétée par des maillons intermédiaires : les caisses régionales et les coopératives.

Les caisses régionales marocaines d'épargne et de crédit sont venues relayer les Sociétés indigènes de Prévoyance pour accorder des prêts aux agriculteurs déjà évolués susceptibles de mettre en œuvre des crédits plus importants à court et moyen terme.

Leur activité est surtout consacrée au crédit à moyen terme, d'une

durée de deux à cinq ans, destiné aux améliorations foncières et à l'achat de machines agricoles et d'outillage modernes.

On s'est attaché à simplifier les garanties demandées aux emprunteurs.

Peu de propriétaires indigènes sont encore en mesure de produire un titre d'immatriculation. Aussi, les garanties hypothécaires ne sont-elles exigées que pour les crédits importants ; dans les autres cas, l'emprunteur s'engage seulement à ne pas aliéner par un mode quelconque l'immeuble offert en garantie du prêt et à ne pas constituer au profit de tiers de droits réels immobiliers. Il dépose ses titres de propriété à l'appui de son engagement.

Ce libéralisme du système des garanties acceptées par les Sociétés indigènes de prévoyance et les caisses régionales n'est valable qu'avec la contre-partie d'un contrôle efficace exercé sur la gestion des crédits par les institutions locales et régionales.

Le plafond des différentes catégories de prêts, fixé chaque année, par le Comité de Direction de la Caisse centrale est actuellement de 300.000 francs pour le court terme consenti à un taux d'intérêt de 3,5 p. 100, de 600.000 francs pour le moyen terme ordinaire consenti à 4,25 p. 100 et enfin de 2.000.000 de francs pour le moyen terme destiné à l'achat de gros matériel agricole.

Les « coopératives indigènes de blé » qui fonctionnent en liaison avec l'Office chérifien interprofessionnel du blé reçoivent, de même que les coopératives agricoles et artisanales, des avances des caisses marocaines centrale et régionale, et leur financement est comparable à celui de nos coopératives métropolitaines. Ces coopératives marocaines se superposant, en quelque sorte, aux Sociétés indigènes de prévoyance et aux caisses régionales, sont elles-mêmes distributrices de crédit à court terme principalement sous forme d'avances sur récoltes et de prêts de semences sélectionnées.

***

La chaîne fédérale, dont M. Greilsammer expose ensuite les caractères, a été réalisée pour la première fois en 1923 par la transposition au Maroc de l'organisation française. Bien qu'ouvertes à l'ensemble de la population, les caisses régionales et les coopératives ont été surtout formées par les colons européens.

L'auteur ne dissimule pas les difficultés que rencontra cette organisation à la suite de la crise agricole de 1930-1935 et qui conduisirent à la dissolution des Caisses régionales alors que le regretté Gaston Maringe dirigeait les Finances à Rabat.

La Caisse fédérale de la mutualité et de la coopération, dont le régime a été précisé par un dahir du 20 août 1935 a été chargée de la reprise des opérations des institutions dissoutes.

Les nouvelles caisses de crédit agricole mutuel prévues au dahir n'ayant jamais été créées en fait et les crédits étant distribués directement aux agriculteurs européens, on se trouve en présence d'une centralisation financière que tempère seulement l'instruction des demandes de prêts à l'échelon régional par huit commissions présidées par le chef de région ou de territoire.

Les agriculteurs du Maroc ont, à différentes reprises demandé, tout récemment encore par la bouche de M. Aucouturier, Président de la Chambre d'agriculture, que les Caisses mutuelles de crédit agricole soient effectivement mises en place dans le protectorat.

Les opérations de la Caisse fédérale comprennent des prêts individuels consentis au taux unique de 5 p. 100 : prêts à court terme pour le financement saisonnier des travaux agricoles, d'un montant maximum de 1.500.000 francs ; prêts à moyen terme de deux à cinq ans d'un montant maximum de 2.400.000 francs ; enfin, prêts d'accession à la petite propriété rurale.

Les coopératives et les associations syndicales agricoles peuvent également en recevoir des avances.

La Caisse fédérale ne consent pas de prêts à long terme ; ces prêts sont réalisés par une société spécialisée : la « Caisse de prêts immobiliers du Maroc ».

Les sûretés requises sont le nantissement sur les récoltes pour les prêts à court terme, des garanties hypothécaires pour ceux à moyen terme et à long terme.

La situation foncière traditionnelle du pays et les trop lents progrès de l'Immatriculation expliquent pourquoi cette forme de crédit est encore peu usitée par les agriculteurs marocains.

L'étude de M. Greilsammer est utilement complétée par une série de tableaux et graphiques parfaitement significatifs, qui illustrent avec clarté l'évolution des opérations réalisées par les institutions marocaines de crédit agricole au cours de la campagne 1950-1951.

Les crédits en cours au 30 septembre 1951 atteignaient 3.303 millions pour les prêts individuels, 4.416 millions pour les prêts collectifs et 6.204 millions pour les warrants, soit un total d'opérations de près de 14 milliards.

Dans le bref commentaire qui précède ces tableaux, M. Greilsammer dégage quelques aspects de l'activité du crédit agricole :

1° si en milieu européen, le crédit individuel se trouve partagé à peu près également entre le court, moyen et long terme, la prééminence du crédit à court terme, surtout dispensé par les Sociétés indigènes de prévoyance, s'affirme en milieu marocain ; la tendance à l'accroissement du moyen terme, due à l'effort d'équipement de l'agriculture, doit cependant y être notée ;

2° l'importance relative du crédit « collectif » (avances aux coopératives et associations syndicales, collectivités et organismes de mise en valeur) par rapport aux prêts individuels, est mise en évidence particulièrement en milieu marocain ;

3° le développement du financement coopératif des récoltes comme en Algérie et dans la métropole a caractérisé les quinze dernières années ;

4° les opérations de crédit à l'agriculture au Maroc n'ont, en aucune manière, pris de caractère « inflationniste » puisque le niveau moyen des prêts accordés demeure dans une limite inférieure à 10 p. 100 de la valeur de la production agricole du Maroc.

Cette dernière observation me paraît également valable pour la métropole.

L'exposé de M. Greilsammer présente un réel intérêt documentaire et permet d'apprécier les qualités de l'auteur, technicien averti des questions agricoles particulières au milieu rural du Maroc et spécialiste des problèmes financiers posés par le développement de la jeune et dynamique agriculture marocaine.

En conclusion, j'ai l'honneur de proposer le renvoi de cette étude à la section d'économie statistique et de législation agricoles.

SUR L'EMPRUNT DE LA CAISSE NATIONALE DE CRÉDIT AGRICOLE

M. Cramois. — A la demande de notre Secrétaire perpétuel, je suis heureux d'informer l'Académie des résultats du dernier emprunt contracté par la Caisse nationale de Crédit agricole.

Les souscriptions recueillies ont légèrement dépassé 4 milliards et demi de francs. Elles ont été entièrement libérées en « argent frais » tandis que l'emprunt de l'année précédente qui avait produit au total

4 milliards 800 millions de francs n'avait procuré que 3 milliards et demi de souscriptions recueillies en espèces.

A ce point de vue, notre dernier appel à l'épargne rurale apparaît donc comme un succès honorable.

M. Camille Laurens, dans une récente conférence de Presse, a indiqué que le Crédit agricole, grâce à cette dernière émission, était à présent en mesure de reprendre l'attribution de prêts tant pour faciliter l'accession à la propriété que pour aider la restauration de l'habitat rural, œuvre de si grande portée pour l'agriculture dont tous nos confrères savent qu'elle nécessitera beaucoup de temps et beaucoup d'argent.

SÉANCE DU 13 FÉVRIER 1952

Présidence de M. LEMOIGNE

M. le Président. — Avant d'aborder l'ordre du jour, je désire exprimer les félicitations de tous les membres de l'Académie à notre confrère M. Paul Vayssière qui vient d'être promu Officier de la Légion d'honneur.

CORRESPONDANCE

M. le Secrétaire perpétuel. — Ouvrages reçus :

Notre correspondant M. Camille Rosier offre à l'Académie le dernier numéro de la *Nouvelle Revue de l'économie contemporaine*, où il publie un article sur la Sociologie rurale. Il rappelle opportunément que la sociologie constitue « une discipline complémentaire et totalisatrice » qui permet d'étudier une synthèse de toutes les vues analytiques. Evoquant ensuite divers travaux publiés sur la Sociologie rurale, l'on peut regretter que l'auteur ait omis ceux de l'Ecole française de science sociale, fondée par Frédéric Le Play, ainsi que le grand ouvrage de notre confrère M. Roger Grand.

Nous avons recu une lettre de M. Bauer sur le traitement des gadoues et leur utilisation agricole : je propose qu'elle soit transmise à notre correspondant M. Lucien Féraud, qui a traité de cette question devant l'Académie.

La Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles adresse une plaquette *Quelques vérités sur l'agriculture*, qui rassemble sous une forme claire un certain nombre de données souvent méconnues.

ACTIVITÉ ET RÉSULTATS DES MINES DOMANIALES DE POTASSE D'ALSACE

M. Louis Tardy. — A l'occasion de la présentation de leurs comptes et des résultats financiers de leur exploitation pendant l'exercice 1950, les Mines domaniales de potasse d'Alsace, établissement public de l'Etat, viennent de publier, en une élégante plaquette, les chiffres statistiques correspondant à leur activité industrielle et commerciale pendant les cinq premières années écoulées depuis la libération de la France (1946 à 1950) et les grandes lignes du plan général de développement, de modernisation et d'équipement, destiné à porter, en dix ans, de 1947 à 1957, la production de l'ensemble des mines de potasse d'Alsace au double de leur chiffre d'avant-guerre.

***

On se rappelle dans quelles conditions l'Etat français s'est rendu acquéreur, en 1924, de l'ensemble des biens, droits et intérêts ayant appartenu à des groupes financiers allemands sur dix concessions de mines de sels de potasse situées en Haute-Alsace, biens, droits et intérêts mis sous séquestre lors de l'armistice du 11 novembre 1918, puis liquidés par application du Traité de Versailles de 1919, et dans quelles conditions,

également, une loi du 23 janvier 1937 a conféré à ces mines le statut d'un établissement public doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière, exploité pour le compte de l'Etat et dont une part de bénéfices distribués (10 % du total) doit être versé aux Chambres d'agriculture.

Cette création laissait subsister, à côté des mines ainsi acquises par l'Etat, les concessions privées détenues par la Société anonyme des Mines de Kali Sainte-Thérèse.

A la veille de la guerre de 1939, la production de l'ensemble des mines de potasse d'Alsace, qui n'était, en 1920, que d'environ 1.200.000 tonnes de minerai brut, représentant 200.000 tonnes de potasse pure dans les produits marchands, et, en 1926, d'environ 2.300.000 tonnes de minerai brut, représentant moins de 400.000 tonnes de potasse pure, était montée à 3.500.000 tonnes de minerai brut, représentant près de 600.000 tonnes de potasse pure dans les produits marchands.

Parallèlement à ce développement de la production, la consommation française de sels de potasse en agriculture, qui n'atteignait même pas 35.000 tonnes de potasse pure avant la guerre de 1914, était montée à près de 150.000 tonnes en 1926 pour atteindre en 1938, 296.000 tonnes de potasse pure (France métropolitaine et d'outremer).

On sait, d'autre part, qu'en vertu d'un accord passé, sur la demande du Gouvernement, au début de l'année 1945, entre les Mines domaniales de potasse d'Alsace et la Société des Mines de Kali Sainte-Thérèse, les mines domaniales, dont les concessions représentent environ les trois-quarts du bassin potassique d'Alsace, exploitent, en outre de leurs propres concessions, les concessions appartenant à la Société des Mines de Kali Sainte-Thérèse, cette exploitation étant faite pour le compte de cette dernière, qui conserve sa personnalité juridique propre.

***

Reprise dans le courant de l'année 1945, dès la libération de l'Alsace de l'occupation ennemie et dans la mesure où le permettaient les démolitions dues aux combats de la libération, l'exploitation de l'ensemble du bassin potassique d'Alsace a permis une progression rapide de la production, due principalement à la mise en réalisation d'un important programme de transformation des méthodes d'exploitation.

***

L'année 1950 a marqué une étape importante dans la réalisation du plan général de développement, de modernisation et d'équipement ainsi établi au lendemain de la libération de l'Alsace et qui prévoit la réalisation, sur un espace d'une dizaine d'années, d'un programme comportant, pour l'ensemble des Mines d'Alsace, les trois caractéristiques principales ci-après :

— *doublement de la production*, celle-ci devant passer de 600.000 tonnes de potasse pure en 1946 à 1.200.000 tonnes en 1957, avec un stade intermédiaire, correspondant à une production annuelle de 1 million de tonnes K^2O, à atteindre en 1952-1953 ;

— *concentration de l'exploitation*, celle-ci devant, en principe, être réduite à un très petit nombre de sièges, de très grosse importance ;

— *mécanisation intensive de l'exploitation*, devant comporter, notamment :

— au fond, le changement des méthodes d'exploitation et l'emploi de machines modernes (principalement de grosses unités mécaniques perfectionnées venant des Etats-Unis) ;

— au jour, la mise en œuvre de procédés nouveaux de traitement de sels bruts (lévigation, flottation, etc...), dans des installations destinées, tout d'abord, à coexister avec les fabriques thermiques anciennes, puis à se substituer ultérieurement à celles-ci, progressivement, au fur et à mesure de leur disparition.

Les résultats attendus de la réalisation de ce programme se traduisent par la progression des chiffres d'extraction prévue pour les années 1947 à 1957, et réalisée pour les années 1947 à 1950, telle qu'elle ressort du tableau ci-après, pour l'ensemble du bassin potassique d'Alsace :

Années	Production annuelle exprimée en tonnes K^2O (dans les produits marchands)	
	prévue	*réalisée*
1947	621.000	628.856
1948	670.000	676.662
1949	767.000	788.385
1950	792.000	895.732
1951	859.000	
1952	941.000	
1953	977.000	
1954	1.020.000	
1955	1.093.000	
1956	1.166.000	
1957	1.200.000	

La réalisation de ce programme a entraîné une évolution de la situation de la main-d'œuvre.

Alors qu'en l'année 1938, un tonnage de 558.000 tonnes de potasse pure dans les produits marchands a été fourni par un effectif total de 11.009 ouvriers, employés et ingénieurs, un effectif total de 12.767 ouvriers, employés et ingénieurs a suffi pour fournir un tonnage de 900.000 tonnes de potasse pure dans les produits marchands en 1950.

***

Les résultats industriels et commerciaux de l'exploitation de l'ensemble des Mines de potasse d'Alsace, pendant les cinq dernières années, peuvent se résumer dans les trois tableaux ci-après :

I. — Extraction des sels bruts

Années	Extraction (en *tonnes* métriques de sels bruts)			Tonnage correspondant de potasse pure
	Mines domaniales	Kali Ste-Thérèse	Totaux	
1938	2.270.850	1.054.256	3.325.106	636.150
1946	2.796.786	745.091	3.451.877	611.656
1947	3.251.049	916.626	4.167.675	714.608
1948	3.331.540	1.129.694	4.461.235	767.687
1949	3.900.591	1.375.449	5.276.040	895.892
1950	4.384.202	1.455.836	5.840.038	1.017.877

II. — Production des fabriques de chlorure

(exprimée en tonnes métriques de chlorure d'une teneur de 50 % de potasse pure)

Années	Mines domaniales	Kali Ste-Thérèse	Totaux
1938	497.000	227.662	724.662
1946	642.747	259.322	902.069
1947	716.910	300.761	1.017.671
1948	777.032	307.085	1.084.117
1949	965.696	357.213	1.322.909
1950	1.118.246	399.522	1.517.768

III. — Ventes de la Société commerciale des potasses d'Alsace

(en tonnes métriques de potasse pure)

Années	France métropolitaine et d'Outremer	Etranger	Totaux
1938	296.087	262.033	558.120
1946	308.167	264.547	572.714
1947	361.017	266.087	627.104
1948	427.085	257.780	684.865
1949	368.682	410.075	778.757
1950	426.590	483.297	909.887

***

Les indications données ci-dessus font nettement ressortir que les résultats particulièrement satisfaisants constatés jusqu'à ce jour dans l'exploitation des Mines de potasse d'Alsace sont dus à l'accroissement de la production et à l'augmentation de la productivité, obtenus, d'une part, grâce au dévouement et à la conscience professionnelle du personnel de toutes catégories et de tous grades de cette entreprise, et, d'autre part, grâce aux dispositions prises en ce qui concerne l'adoption de méthodes nouvelles d'exploitation, le développement de la mécanisation et la modernisation de l'équipement.

Le rendement brut (quantité de minerai brut extrait par homme et par poste), qui se situait, pour les Mines domaniales, aux environs de 2,4 tonnes en 1922, et qui était monté à 3,7 tonnes en 1939, pour retomber à moins de 2 tonnes en 1945, était monté à 4 tonnes en 1948, pour atteindre 4,5 tonnes en 1949 et 4,8 tonnes en 1950. Il est actuellement de l'ordre de 5 tonnes.

Si, par rapport à l'année 1938, l'indice des prix de gros publié par la statistique générale de la France faisait ressortir, à la fin de l'année 1950, *un coefficient d'augmentation de l'ordre de 23,7 pour l'ensemble des prix (agricoles et industriels)*, les coefficients des prix de revient d'extraction et de fabrication des sels de potasse s'établissaient, à la même époque, aux environs du chiffre 15,5.

***

Le montant des sommes consacrées par les Mines domaniales à leurs investissements et travaux neufs, qui n'avaient été que de 68.109.617 francs pour l'année 1946 et de 118.290.063 francs pour l'année 1947, avait déjà pu être porté, pour l'année 1948, au chiffre de 689.957.102 francs, et, pour l'année 1949, au chiffre de 1.005.852.828 francs.

Il a été, pour l'année 1950, de 2.730.620.976 francs.

Il a été distribué, pour la même année, un bénéfice net, après amortissements, réserves et provisions, de 400 millions de francs.

***

D'autre part l'article 7 de la loi du 23 janvier 1937, portant fixation du régime définitif des Mines domaniales de potasse d'Alsace et organisation de l'industrie de la potasse stipule que :

« Sur le produit net de l'exploitation, après les prélèvements à effectuer pour les amortissements industriels et la constitution des réserves, il sera fait sur le solde restant disponible un prélèvemnet de 10 p. 100 qui sera affecté pour partie à la dotation des œuvres sociales et pour partie, mais à concurrence de la moitié au moins, à la participation du personnel aux bénéfices.

« Le surplus du produit net de l'exploitation sera réparti de la manière suivante :

« — 71 p. 100 au Trésor public ;

« — 12 p. 100 et par tiers aux départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle ;

« — 7 p. 100 aux porteurs de parts minières (kuxes) ;

« — 10 p. 100, et par parts égales, aux Chambres d'agriculture constituées conformément à la loi du 3 janvier 1924 ».

Les sommes attribuées aux Chambres d'agriculture, en exécution de ces dispositions, ont été les suivantes :

Année 1937	3.666.273 fr.	
Année 1938	3.705.420 fr.	
Année 1939	4.057.232 fr.	
Soit au total avant la guerre	11.428.925 fr.	
Années 1940 à 1944	néant, exploitation par les autorités allemandes	
Année 1945	néant	
Année 1946	13.500.000 fr.	
Année 1947	13.500.000 fr.	
Année 1948	18.000.000 fr.	
Année 1949	36.000.000 fr.	
Année 1950	36.000.000 fr.	
Soit, au total	117.000.000 fr.	depuis la libération

L'accroissement du rendement et l'augmentation de la production, joints aux bénéfices résultant de la vente à des prix commerciaux normaux sur les marchés étrangers plus élevés qu'en France ont, jusqu'à l'année 1950, permis d'améliorer les prix de revient et par suite de ne pas faire supporter aux prix de vente en France des sels de potasse, des majorations de prix du même ordre que celles de l'ensemble des produits agricoles et

industriels. Mais cette sorte de compensation tend de plus en plus à se réduire et presque à disparaître. Les Mines de potasse d'Alsace ont déjà dû avoir recours à des crédits à long terme pour l'exécution de leur programme de travaux de développement et il a été nécessaire d'établir un relèvement des prix à partir de janvier 1952 ainsi d'ailleurs que pour les autres engrais chimiques.

Tels sont résumés les résultats obtenus par les Mines domaniales de potasse d'Alsace depuis la libération.

Je n'ai pas parlé des améliorations techniques apportées dans les procédés de transformation par ses Ingénieurs. Elles mériteraient cependant aussi d'être signalées en les examinant au seul point de vue scientifique, notamment en ce qui concerne le traitement des minerais bruts par les nouveaux procédés de flottation et de lévigation, la fabrication du sulfate de potasse et du phosphate bicalcique et l'utilisation des sous-produits.

Il y a, dans le « Groupe des mines de potasse » une équipe de chercheurs faisant des études scientifiques dont on s'efforce ensuite de réaliser des applications industrielles.

C'est en vue de permettre la réalisation de ces efforts qu'a été organisée la Société d'études chimiques pour l'industrie et l'agriculture (S. E. C. P. I. A.), qui groupe, avec les Mines domaniales de potasse d'Alsace et la Société anonyme des Mines de Kali Sainte-Thérèse, leurs principales filiales. Son objet essentiel est la centralisation des études et recherches relatives à l'utilisation des minerais extraits des mines de potasse pour des fabrications destinées à l'agriculture et à l'industrie et la gestion du beau laboratoire central du groupe des mines de potasse d'Alsace créé à Argenteuil.

Les « Mines domaniales de potasse d'Alsace » sont donc on le voit, un établissement public ne coutant rien à l'Etat et ayant donné à tous égards de très intéressants résultats.

LA MALADIE DE L'ENCRE DU CHATAIGNIER ET SON ÉVOLUTION

(*Note présentée par* **M. Guinier**)

MM. J. Grente et **G. Solignat.** — Au cours des soixante dernières années, la châtaigneraie française a régressé de façon constante, de plus de 50 p. 100 en surface ; parallèlement la production de châtaignes commercialisées ou consommées à la ferme a baissé de 80 p. 100. Bien que des causes d'ordre économique ou industriel aient été justement invoquées, le dépérissement des châtaigniers n'en reste pas moins la raison primordiale de cette régression.

La reconstitution de la châtaigneraie, problème d'actualité urgente, nécessitait en premier lieu la connaissance approfondie des causes du dépérissement, puisque son extension n'a pas diminué d'intensité. A cet effet, le Centre de Recherches Agronomiques du Massif Cnetral, en collaboration avec la Société de reboisement en châtaigniers de Brive (Corrèze), et la Station de Recherches et Expériences de l'Ecole nationale des Eaux et Forêts, a entrepris l'étude de tous les problèmes techniques posés par la reconstitution des châtaigneraies à fruits et le reboisement. Un plan des travaux à entreprendre a été établi par M. Schad dans une communication antérieure (1).

(1) Schad. — Le problème de l'amélioration du châtaignier en France. *C. R. Ac. Agric. de France*, 30 mars 1949.

L'appauvrissement du sol, l'exploitation abusive et le vieillissement des châtaigneraies, les maladies de carence, la maladie de l'encre ont été successivement invoquées pour expliquer le dépérissement. L'importance de la maladie de l'encre a souvent été sous-estimée et même parfois passée sous silence, par suite du manque de connaissances précises sur son évolution, ou d'idées préconçues sur ses symptômes.

La description classique de la maladie donnée par Dufrenoy en 1930 était la suivante : ... « Les châtaigniers montrent d'abord des feuilles jaunissantes et rabougries, ils ne forment plus que des entre-nœuds courts et, aux extrémités des rameaux, les feuillles paraissent tassées en rosettes. Bientôt les pointes des branches se dessèchent, souvent d'abord sur la face ouest ou sud-ouest de l'arbre. En arrachant l'écorce au pied de l'arbre, en dessous des branches dépérissantes, on met à nu une plage brunie de cambium, irrégulièrement rétrécie en triangle vers le haut, et prolongée vers le bas, le long d'une ou plusieurs grosses racines. »

Les observations faites sur les racines d'arbres malades en châtaigneraie et les contaminations artificielles employées sur une grande échelle en pépinières expérimentales, nous permettent de retracer la marche de l'infection dans le système radiculaire.

1° Le champignon pénètre par les fines radicelles, gagne ensuite progressivement les racines de gros diamètre et atteint finalement le collet en un ou plusieurs points. Il remonte alors légèrement dans la partie aérienne et y provoque le brunissement d'une plage triangulaire de cambium. Contrairement donc à ce qu'on pouvait conclure de la description de Dufrenoy, ce n'est pas la plaie de la base du tronc qui se prolonge sur les racines, mais les lésions des racines qui peuvent remonter jusque sur les parties aériennes. Cette extension n'est pas obligatoirement accompagnée de l'exsudation noirâtre appelée « coulure d'encre », car bien souvent le champignon détruit le cambium tout en respectant l'écorce. Nos conclusions rejoignent celles de G. Couderc qui, en 1922, reconnaissait déjà la marche remontante de la maladie, de la pointe des racines vers le collet : opinion confirmée en 1944 par Gravatt et Crandall en Amérique.

2° D'importantes fractions du système radiculaire peuvent rester longtemps indemnes, ce qui permet à l'arbre de végéter.

3° Des racines de remplacement peuvent se former sur les parties saines et tendent à compenser la perte de la portion détruite du système radiculaire

4° La mort de l'arbre survient lorsque la fraction vivante du système radiculaire ne suffit plus à assurer la nutrition de la partie aérienne. Même à ce stade ultime d'évolution, il n'est pas toujours possible de trouver la plage de cambium brunâ à la base du tronc ; lorsqu'elle existe, elle n'est que la manifestation dans la partie aérienne d'un état d'attaque avancée du système radiculaire.

Quant au symptôme « coulure d'encre » c'est-à-dire suintement d'un liquide noirâtre à partir d'une plaie de l'écorce à la base du tronc, nous pouvons conclure avec Foex (1936), que ce n'est ni un phénomène constant, ni un symptôme spécifique de la maladie. La confusion s'est établie dans l'esprit de certains auteurs qui ont cru que la coulure d'encre avait servi à désigner la maladie. En réalité, le nom « encre » vient de la teinte que prennent les racines et de leur exsudation noire qui colore la terre autour d'elles. Nous remarquerons que la coulure d'encre peut se produire sous l'action de causes étrangères à la maladie, telles que plaies mécaniques faites à l'aide d'instrument en fer à la base du tronc. Les gélivures sont souvent la cause de l'extériorisation de la coulure d'encre, du fait qu'elles mettent à nu la plage de cambium atteinte.

Ces distinctions méritent d'être retenues car elles sont de nature à dissiper les doutes qui se sont élevés sur la véritable nature du dépérissement : les châtaigniers peuvent être *très gravement* atteints par l'encre sans présenter de lésions au pied.

Ces faits établis, il restait à montrer que les lésions du système radiculaire sont bien provoquées par les *Phytophthora*. Les études poursuivies depuis 1949 en Corrèze, Ardèche, Gard, Puy-de-Dôme ont mis en évidence que :

1° les symptômes de l'encre sur les parties aériennes : feuilles enroulées, rabougrissement des extrémités, bogues avortées et feuilles ne subissant pas la chute automnale, mort en cime, s'accompagnent toujours de lésions sur les racines : fines racines à forme coralloïde, à écorce brune ou noire et grosses racines à lésions noires très étendues (1) ;

2° les isolements d'organismes parasites sur les lésions des racines donnent dans près de 90 p. 100 des cas des *Phytophthora* appartenant aux espèces *P. cambivora* (Petri) Buiss. ou *P. Cinnamomi* (Rands). Le pouvoir pathogène des champignons isolés a été établi par des essais de contamination artificielle portant sur plusieurs milliers de plantes d'âge allant depuis la châtaigne en germination au plant raciné vigoureux de plus de quatre ans. Dans tous les cas, les résultats sont les mêmes : les inoculations par blessure sur les grosses racines ou sur le collet donnent des lésions à évolution plus ou moins rapide selon les types inoculés. Le cambium est toujours atteint et détruit et il se produit une exsudation interne brune-noirâtre ; l'écorce est souvent détruite en même temps avec apparition d'une couleur noire caractéristique. Le champignon peut facilement être réisolé de ces lésions, ce qui confirme son parasitisme sans ambiguïté. Toute la gamme de sensibilité peut être observée dans l'espèce *Castanea sativa*, la moindre étant une tolérance de la plante vis-à-vis du parasite : l'extension du champignon est limitée aux alentours immédiats de la lésion d'inoculation. Chez des arbres de plantation très ancienne, l'attaque du système radiculaire se réduit à des lésions sur quelques fines racines, ce qui semble indiquer qu'ils possèdent une tolérance satisfaisante vis-à-vis du *Phytophthora* (cas du Marron Vincent de l'Ardèche).

Dans les espèces *C. crenata* et *C. mollissima* au contraire, il semble que la résistance soit réelle, c'est-à-dire que, chez certains types, le champignon ne puisse s'établir dans les tissus. Les hybrides interspécifiques *crenata* × *sativa*, *mollissima* × *sativa* et leurs descendances ont des comportements très variés allant depuis l'extrême sensibilité jusqu'à la résistance.

Les essais d'inoculation ont également mis en lumière le fait que la châtaigne peut être contaminée par les *Phytophthora* qui se développent alors dans les cotylédons en y provoquant une pourriture brune. La résistance des tissus à ce stade est la même que la résistance des plantes qui seront issues de ces châtaignes, fait extrêmement important pour le travail de recherche des types résistants. De plus, dans les conditions naturelles, un grand nombre de châtaignes ayant séjourné longtemps sur le sol, sont contaminées par des *Phytophthora*. Dans ce cas, l'attaque se situe au niveau du germe, il est vraisemblable que la contamination a lieu par le sol et la pénétration par les restes du style et par le pore qui se trouve dans l'enveloppe du fruit à son niveau.

La vie saprophytique des *Phytophthora* a été établie par des isolements à partir des sols de châtaigneraies par une technique laborieuse et très délicate. L'extraordinaire abondance des *Phytophtora*, et leur large distribution est un fait remarquable. Plusieurs années après la disparition de la châtaigneraie, on peut encore trouver le champignon dans la terre. En altitude dans les régions où la maladie ne fait pas de dégâts, il est aussi possible de trouver des *Phytophthora* dans le sol (cas des châtaigniers isolés au-dessus de 1.000 m. d'altitude) : il semble que, dans ces milieux,

(1) Nous ne considérons pas l'avortement des châtons mâles comme un signe distinctif de l'encre, car certaines variétés sont normalement astaminées ou brachystaminées (Sauvage des Cars, Bourrue de Juillac de Corrèze, Bouche rouge d'Ardèche, Figarette de Lozère).

par suite de conditions climatiques spéciales (température en particulier), l'évolution du parasite sur les racines soit très ralentie. La vie saprophytique des *Phytophthora* dans la terre et leur pouvoir pathogène vis-à-vis des châtaignes expliquent la grande dispersion de la maladie de l'encre en France, permettent d'entrevoir le cycle biologique du champignon et mettent en évidence le rôle de dissémination joué par les châtaignes.

Les analyses de terre effectuées pour chaque cas étudié ont révélé qu'il n'y a aucune relation entre la composition physico-chimique et la gravité de la maladie (pH, calcaire, humus, N — P — K) ; de plus, l'extension de la maladie a pu être observée en année sèche aussi bien qu'en année humide. Les praticiens remarquent par ailleurs, fait déjà signalé par Dufrénoy, par G. Couderc et par tous les pathologistes, que les châtaigniers dépérissent plus dans les terres fertiles : l'humus permettrait une vie saprophytique du *Phytophthora* plus active, d'où extension rapide de la contamination à tout le système radiculaire. Le mythe de la maladie de l'encre due à une carence doit disparaître devant les preuves du pouvoir pathogène aigu des *Phytophthora ;* le problème de la fertilisation de la châtaigneraie n'en existe pas moins mais indépendamment de celui de l'encre.

En conclusion, nous pouvons affirmer, à la suite des études entreprises depuis 1948, selon le programme de recherches établi par M. Schad. Directeur de recherches au Centre de Recherches Agronomiques du Massif Central, que la maladie de l'encre est le principal responsable de la régression de la culture du châtaignier en France ; que son évolution sur le système radiculaire débute aux pointes des racines et gagne fréquemment le collet ; que les deux espèces *Phytophthora cambivora* et *Phytophthora Cinnamomi* sont toujours associées aux dépérissements du type « encre » ; que la châtaigne est susceptible d'héberger les *Phytophthora* dans ses tissus et sert ainsi, avec les plants de pépinières, de moyen de propagation à la maladie ; que la fertilité su sol et les maladies de carence ne sont pour rien dans l'apparition des symptômes du type « encre ».

Sous l'aspect lutte contre le dépérissement, le reboisement et la reconstitution des châtaignes à fruits peuvent donc être orientés utilement vers la production de types résistants aux *Phytophthora.* Ces types existent à l'heure actuelle et leur obtention fait l'objet de recherches qui seront exposées ultérieurement.

(*Centre de Recherches Agronomiques du Massif Central. Station d'amélioration du Châtaignier, Brive* (*Corrèze*).)

PRÉSENTATION D'UN OUVRAGE :

LES INSECTES VIVANTS SUR LES CACAOYERS EN AFRIQUE OCCIDENTALE (1)

(*par* **M. Henry Alibert**)

M. P. Vayssière. — Le présent ouvrage constitue une véritable monographie sur les insectes nuisibles au cacaoyer en Afrique occidentale qui, attendu depuis longtemps, comble enfin une lacune très regrettable non seulement pour les territoires soumis à l'influence française, mais encore pour tous les pays producteurs de cacao sur le continent africain.

Il ne faut pas oublier, en effet, que, depuis 1900, la production française de cacao a pris la place de la production américaine : en cinquante ans la première est passée de 15,54 p. 100 à 65 p. 100 de la production mondiale,

(1) *Mémoires de l'Institut français d'Afrique noire,* Dakar, 1951, n° 15, 175 p., 210 fig., 7 pl.

tandis que la seconde évoluait en sens inverse, de 81 p. 100 à 33 p. 100. Deux territoires français ont largement participé à cette augmentation : en Côte d'Ivoire le cacaoyer couvre maintenant 180.000 hectares et au Cameroun 150.000 hectares.

Fort heureusement, les parasites animaux et les maladies à virus n'y ont pas encore pris toute l'importance qu'ils ont acquis en Gold Coast, mais la vigilance s'impose.

La bibliographie concernant les ennemis du cacaoyer est particulièrement restreinte. En dehors de la brochure de R. Mayné (1917) pour le Congo belge et des ouvrages de Navel, et surtout de A. F. de Seabra (1921) pour San Thomé, nous ne possédons que des notes éparses dont la plupart sont dues à l'Institut de Tafo (Gold Coast) et dont les insectes transmetteurs de maladies sont la matière essentielle. Dans le reste du monde, où pourtant le cacaoyer tient une place importante, la documentation sur ses parasites est encore plus modeste. L'ouvrage de C. S. Banks (1904) pourrait être très utile si l'auteur y donnait les déterminations spécifiques des insectes et si la faune des Philippines n'était pas si localisée. Le mémoire de G. Bondar (1939) sur les insectes nuisibles et parasites du cacaoyer à Bahia marque un progrès très sérieux, mais bien modeste, par rapport au présent ouvrage. Parmi ceux que nous venons de citer il est, de plus, le seul qui soit dû à un spécialiste du cacaoyer et également spécialiste en entomologie agricole des régions tropicales.

M. Henri Alibert, par ses fonctions, a été appelé à se consacrer à la culture du cacaoyer, d'abord au Togo, puis en Côte d'Ivoire, pendant une quinzaine d'années. Après un stage au laboratoire d'entomologie de l'Institut national d'Agronomie de la France d'outre-mer, en 1932-1933, il fut plus spécialement chargé des questions entomologiques, auxquelles il s'intéressait depuis longtemps à titre personnel. A Bingerville, puis à Abengourou, il accumula les observations sur tous les insectes dont il avait remarqué la présence dans les plantations ; il s'efforça de préciser leur rôle et leur importance économique, tandis qu'il s'adressait aux spécialistes pour leur détermination. Et c'était là une conduite très sage : c'est une erreur encore trop répandue dans les milieux agronomiques de la France d'outre mer de considérer un entomologiste agricole comme un spécialiste apte à déterminer, de façon précise, tous les insectes utiles et nuisibles qu'il est susceptible de rencontrer dans les cultures. Le monde des insectes est immense et il offre, même dans les plantations, une telle variété de formes qu'un entomologiste agricole, même expérimenté, ne pourra le plus souvent, sauf dans des cas particuliers et courants, donner la détermination spécifique sans le secours d'un spécialiste de la systématique. Et nous avons à déplorer trop de déterminations erronées faites par les auteurs de nombreux ouvrages d'entomologie agricole pour ne pas souligner l'effort de M. Alibert à ne pas commettre la même faute. Et c'est ainsi qu'il énumère plus de 200 animaux vivants aux dépens des plantations de cacaoyer en Afrique Occidentale française, après que leur identité a été soigneusement vérifiée.

Une autre qualité du travail de M. Alibert — et non la moindre — est le soin particulier qu'il a donné à l'illustration, qui est constituée essentiellement par des figures originales. Quoi de plus décevant, en effet, que ces ouvrages consacrés aux insectes qui ne donnent de ceux-ci que des reproductions « approchées », susceptibles d'être attribuées à de nombreuses espèces !

Pour toutes ces raisons je souhaite que cet ouvrage de M. Alibert, qui constitue pour lui le couronnement de sa carrière coloniale, ait une large diffusion dans toutes les régions tropicales où la documentation qu'il apporte rendra d'immense services !

D'autre part, il ne faut pas oublier que la France importe encore du cacao des pays étrangers et que l'extension de cette culture est possible dans plusieurs régions ; toutefois, elle dépend essentiellement, à l'heure actuelle, de l'organisation méthodique de la lutte contre les ennemis du

cacaoyer, et je suis persuadé que le travail de M. Alibert apportera une très large contribution au progrès qui pourra être réalisé pour l'amélioration de cette production.

M. Fromont. — Je n'ai naturellement, comme vous pouvez le penser, rien à ajouter en matière d'entomologie à l'exposé de notre confrère.

Je voudrais simplement attirer votre attention sur l'importance que semble présenter aujourd'hui la culture du cacaoyer.

Il a paru dernièrement un gros ouvrage américain intitulé : « Café, thé, cacao ». L'auteur montre que ce sont là les trois grandes boissons du monde qui laissent loin derrière elles les autres, comme la bière ou même le vin ! Il montre que chacune de ces boissons a ses problèmes et que le cacaoyer est le seul produit qui pose actuellement des problèmes techniques.

La production du café traverse généralement des périodes de surabondance. La culture du théier a réussi à se mécaniser ; on est en train, en particulier, de mettre au point une machine pour cueillir le thé, ce qui était l'opération qui alourdissait le plus les frais et de ce chef les prix de revient.

Au contraire le cacaoyer non seulement reste avec ses méthodes traditionnelles, mais il est attaqué par ces parasites dont nous a parlé M. Vayssière, parasites qui sont en train de causer de très graves dommages.

Or, au même instant, la consommation du cacao augmente et surtout elle prend une nature qu'elle n'avait pas au préalable. Avant la guerre, le cacao était considéré comme un aliment de luxe, une satisfaction de gourmandise. Or, la guerre lui a valu une sorte de promotion. L'auteur de l'ouvrage que je vous mentionnais à l'instant, fait remarquer que, dans la plupart des pays du monde, en particulier dans les deux grands pays consommateurs (Etats-Unis et Angleterre), le cacao est inscrit sur la liste des produits dont l'importation est utile, et, par conséquent, entre parmi les produits rationnés qui ont mérité leur place dans les contingents.

En plus, il fait remarquer que du cacao figure dans les rations du soldat de première ligne, dans les rations du combattant. Sans aller jusqu'à dire que le cacao est devenu une matière première stratégique, il a cessé d'être une simple matière première pour la confiserie et la pâtisserie. Il est devenu un produit de grande consommation courante. C'est pour cela qu'il est important de pouvoir l'obtenir en grande quantité et que les recherches comme celles dont nous a parlé M. Vayssière présentent une importance pratique indéniable.

M. Vayssière. — Pour compléter ce que vient de dire notre confrère, j'ajouterai que si la culture du cacaoyer est restée à un moindre stade de progrès que celles du caféier et du théier, par exemple, c'est qu'elle est essentiellement indigène. Tel est le cas, par exemple, en Gold Coast, où les planteurs indigènes n'ont pour contrôleur que les acheteurs britanniques. Or ces producteurs, malheureusement, ne sont pas encore assez évolués pour avoir accepté toutes les méthodes de protection qu'on leur recommande. De là viennent les difficultés que rencontrent actuellement les Anglais.

SYNDICALISME ET COOPÉRATION AGRICOLES AUX ÉTATS-UNIS

M. de Felcourt. — L'opinion française à l'égard de l'agriculture des Etats-Unis, a passé par différentes phases. Celà a été dabord pour ainsi dire, la découverte de moyens et de procédés, qui ne sont d'ailleurs pas à l'échelle continentale, et l'enthousiasme provoqué par cette découverte a eu pour résultat de faire considérer l'agriculture du continent, et celle

de la France en particulier, comme étant dans un état archaïque et arriéré, que seule l'adoption des méthodes américaines pouvait sauver.

Puis un revirement s'est produit lorsqu'on s'est aperçu en approfondissant les choses, que ces méthodes si prônées, aboutissaient à l'épuisement des sols, que l'agriculteur américain dévorait sa propre substance, alors que le paysan français avait au cours des siècles su maintenir la fertilité de sa terre tout en intensifiant ses rendements.

Il semble qu'aujourd'hui nous soyons revenus a une conception plus saine des choses, et, que dans l'étude de l'état de l'agriculture américaine comparée à l'agriculture française, cette comparaison soit faite avec plus d'objectivité en tenant compte des conditions de lieu et milieu, si différentes de part et d'autre de l'Atlantique.

C'est dans cet esprit que je me permettrai de signaler à l'Académie une étude parue dans le numéro du 1er janvier de la revue *Agriculture*, sous la signature de M. André Hirschfeld, Ingénieur agricole, rendant compte de la situation actuelle du syndicalisme et de la Coopération agricoles aux Etats-Unis, ainsi que celle de M. F. Peyronnet dans le Bulletin de *La Société des Agriculteurs d'Algérie.*

Ayant eu l'occasion, au cours d'un voyage d'études de plusieurs mois, de visiter un grand nombre de coopératives agricoles, fonctionnant, les unes à l'échelon local, les autres étendant leur activité sur des Etats ou même des groupements d'Etats, et celles-ci dotées de moyens techniques considérables, ils ont été ainsi mis à même de rapporter une impression d'ensemble qui mérite de retenir l'attention.

Si la coopération aux Etats-Unis à une origine assez lointaine (elle remonte à plus de cent années), elle est cependant restée sporadique et limitée à de petites associations locales d'agriculteurs destinées surtout à faciliter l'écoulement de leurs produits, ou leur approvisionnement professionnel et ménager. Ce n'est qu'à la suite de la création des grandes associations syndicales d'agriculteurs (Grange, Farmers Union, Farme bureau), que la coopération aux Etats-Unis a reçu réellement son impulsion.

Il est intéressant de noter que ces grandes associations syndicales furent à leur origine surtout intéressées par les problèmes sociaux.

C'est ainsi que la plus ancienne, la « National Grange » fondée en 1867, dans le Minesota en vue de surmonter les difficultés nées de la guerre civile, avait pour but initial d'établir la fraternité parmi les hommes et assurer la dignité de l'agriculteur.

Les « Grange » locales fédérées en « Grange Nationale » ont lutté successivement pour l'amélioration de la législation rurale, la réglementation des échanges commerciaux entre Etats, l'enseignement agrcole, le contrôle des semences et des aliments, le dépistage des maladies du bétail.

C'est à partir de 1875 que cette association a constitué un certain nombre de coopératives agricoles de vente et d'approvisionnements. A l'heure actuelle, la plus importante est la « Coopérative Grange Ligue Federation Exchange Inc. » dont le siège est à Ithaca (Etat de New-York) ; elle groupe 850.000 membres payant une cotisation variant de $ 1,5 à 4,5.

En 1902 s'est constituée dans le Texas la « Farmers Union » qui s'est rapidement développée dans de nombreux Etats, notamment au Nord Dakota où elle est venue très puissante. Elle a lutté surtout sur le terrain économique. Partisan de l'intervention de l'Etat, c'est elle qui a obtenu la reconnaissance de la parité des prix industriels et agricoles.

Elle groupe actuellement 500.000 adhérents, payant une cotisation de $ 5 à 10. Elle a contribué elle aussi à la création de nombreuses coopératives de vente et d'aprovisionnement, ainsi qu'à celle de caisses d'assurances mutuelles.

En 1919, alors que pendant la guerre de 1914-1918 la production agricole avait sensiblement baissé, le Gouvernement fédéral institua dans chaque comté un comité consultatif de fermiers « le Farm Aid Association », ayant pour objet le relèvement de cette production. Ce furent

ces comités qui donnèrent naissance aux associations de « Farm Bureau ». Ces associations sont les plus nombreuses et « l'American Farm Bureau Federation » groupe actuellement un million ½ de familles paysannes représentant environ trois millions d'électeurs.

Le « Farm Bureau » a conservé des relations suivies avec le Ministère fédéral de l'agriculture et est en général consulté par ce dernier sur la nomination des agents de Comté, qui correspondent aux directeurs de nos services agricoles. Il a également contribué à la création de caisses d'assurances mutuelles et de coopératives agricoles.

Ces trois grandes centrales syndicales ont établi chacune un programme agricole qu'elles s'efforcent de faire triompher. Les coopératives agricoles qu'elles ont créées, et surtout leurs unions, se trouvent parfois en opposition avec elles au point de vue commercial, notamment en ce qui concerne l'approvisionnement de l'agriculture. Cependant, d'importantes fédérations de coopératives et particulièrement celle des céréales « La National Federation of Grain Corporation » groupent à la fois des coopératives dépendant des « Farm Union » et « Farm Bureau ».

Coopératives de vente. — Passant ensuite en revue les coopératives de vente, M. Hirschfeld relève dans les statistiques du Secrétariat fédéral de l'agriculture que pour l'année 1948 il existait 10.135 coopératives agricoles de vente et d'aprovisionnement sur l'ensemble du territoire de l'Union. Parmi celles-ci 7.159 étaient des coopératives de vente de produits agricoles et 2.976 des coopératives d'approvisionnement.

Une concentration parait en voie de réalisation dans le mouvement coopératif, et le nombre absolu de sociétés s'occupant de la vente de produits aurait tendance à diminuer.

Les coopératives de vente de céréales seraient au nombre de 2.233. Les premières remontent à 1857 dans le Wisconsin, l'Iowa, le Minnesota et l'Illinois. Elles se multiplièrent sur le plan local de 1857 à 1875. La période 1876-1885 marque un déclin dans leur nombre mais à partir de 1885 on constate un nouveau développement des coopérations locales. A partir de 1929 on voit surgir d'importants organismes corporatifs à large rayon d'action, dotés d'installations techniques les plus importantes et les plus perfectionnées.

Ces coopératives de céréales groupent actuellement 682.000 sociétaires et ce nombre, qui est en augmentation constante, représente environ 18 p. 100 du total des membres de toutes les coopératives de conservation, de vente, et de transformation de produits agricoles.

La plus importante « la Farm grain terminal association » a son siège à Saint-Paul, dans le Minnesota, elle groupe 650 coopératives du Minnesota et de cinq Etats limitrophes. Elle a réalisé en 1950 un chiffre d'affaires de $ 22,6 millions et le montant de ses réserves s'élevait en fin d'année à $ 4,3 millions. Elle possède une capacité de stockage de 19 millions de boisseaux et ses silos construits au bord du lac de Duluth-Supérieur peuvent recevoir 11.500.000 boisseaux.

Les coopératives laitières sont peut-être les plus anciennes existant aux Etats-Unis, les premières d'entre-elles remontent à 1810. Elles se sont développées dans toutes les régions, particulièrement dans le Minnesota et le Wisconsin. Elles fonctionnent selon les modes les plus divers, les unes ne commercialisant pas le lait, mais passant des contrats de livraison au nom de leurs adhérents avec les grandes firmes privées, d'autres par contre s'apparentent davantage avec les syndicats laitiers de nos pays : elles livrent le lait en bouteilles, lait pasteurisé, lait en poudre, lait condensé, ou fabriquent beurre et fromage.

En Californie et en Floride existent surtout des coopératives de fruits et légumes, elles se rencontrent aussi dans d'autres Etats. Elles s'occupent aussi bien de la vente de fruits frais que de leur conservation même, de leur transformation. Certaines d'entre-elles sont spécialement orientées vers la commercialisation de ces produits.

Coopératives d'approvisionnement. — Ce n'est guère qu'à partir de 1876, sous l'action des organisations syndicales, notamment la « Grange », que commencèrent à se développer les coopératives d'approvisionnement. Mais c'est à partir de 1910, que puissamment aidées par la « Farmer Union » puis plus tard par les « Farmer Bureau » que ces coopératives reçurent une réelle impulsion et prirent une grande importance.

La création des coopératives locales fut en outre facilitée par l'existence de coopératives régionales qui, très vite s'équipèrent selon les techniques les plus modernes et furent dotées d'entrepôts de dimensions considérables.

Sur les 2.796 coopératives d'approvisionnement recensées par le Secrétariat de l'agriculture, 2.879 étaient des organismes locaux et 97 étendaient leur action sur de larges parties du territoire des Etats-Unis. Le nombre total des adhérents de ces coopératives s'élèverait à 2.260.000 et leur chiffre d'affaires en 1947-48 aurait atteint : $ 1.440 millions.

Les coopératives régionales possèdent leurs propres usines d'aliments du bétail, d'engrais, etc... Mais, ce qui est à signaler, c'est dans le domaine du pétrole où le mouvement d'approvisionnement par coopérative a été le plus fécond.

A la suite de la crise de 1931 et en présence du scandale des profits de certaines entreprises pétrolières privées, les grandes centrales syndicales agricoles réagirent et créèrent les premières coopératives de distribution de pétrole, notamment à Cottenwood dans le Minnesota et à Cazo dans le Wisconsin.

Malgré l'opposition qu'elles rencontrèrent et même le boycottage dont elles furent à certains moments l'objet de la part des sociétés pétrolières, ces coopératives non seulement résistèrent, mais se développèrent, construisant leurs propres rafineries, montant des pipe-lines et organisant leur propre distribution d'essence. La plus importante d'entre elles est « National coopérative Inc. » dont le siège est à Chicago. Elles assurent maintenant environ 20 p. 100 de l'approvisionnement des agriculteurs américains tant en essence qu'en gas-oil.

Coopératives de services. — Dans cette troisième catégorie, qui comprend également un grand nombre de coopératives, dont beaucoup sont analogues à celles du même genre existant en France, M. Hirsszhfeld en signale quelques-unes d'un caractère tout à fait original et bien caractéristique de la mentalité anglo-saxonne.

Celles qui paraissent présenter le plus d'importance à l'heure actuelle seraient celles d'insémination artificielle, qui ont pris un grand développement et dont un certain nombre ont été créés par les coopératives laitières. En 1950 près de 3 millions de vaches auraient été inséminées artificiellement aux Etats-Unis.

Le développement des chaînes de froid a eu pour conséquence la création d'entrepôts frigorifiques coopératifs. Les premières installations remontent à 1925. En 1947 il existait 825 coopératives de ce genre réparties dans 43 Etats et intéressant 300.000 familles. Les services rendus sont des plus variés : depuis la location aux agriculteurs de chambres frigorifiques individuelles, jusqu'à de véritables usines permettant la préparation de porc fumé, de lard, de charcuterie.

Parmi les autres coopératives de services on peut signaler celles de couvoirs coopératifs de poulets, celles de transport de lait et celles d'électrification des campagnes. Ces dernières qui intéressent plus de 1.800.000 familles ont permis l'installation de plus de 800.000 kilomètres de lignes électriques.

Enfin parmi les plus originales, signalons celles de téléphones, celles de santé et celles de pompes funèbres.

Les coopératives agricoles appartenant à tous ces différents types ont à leur tour constitué des organisations centrales dont quelques-unes sont très importantes. Parmi ces dernières on peut signaler le « Conseil

National des Coopératives agricoles » et la « Ligue Coopérative » qui, elle, groupe à la fois les coopératives d'approvisionnement des Etats-Unis et du Canada.

Comme conclusion à ce rapide tour d'horizon, l'auteur croit devoir souligner comme causes principales de cet épanouissement du mouvement coopératif aux Etats-Unis :

1° Un esprit très discipliné chez l'ensemble des cultivateurs, esprit qui n'entrave en aucune manière un goût très vif de la liberté individuelle.

2° Une compréhension très grande parmi les ruraux du fait coopératif, compréhension facilitée par les efforts incessants aussi bien du Gouvernement que des organismes professionnels.

3° Un soin tout particulier apporté au recrutement des directeurs et plus généralement de tous les techniciens utilisés par ces groupements.

4° Méthodes plus rationnelles pour la construction des bâtiments, toujours admirablement adaptés à leur emploi. Utilisation systématique d'un matériel de plus en plus perfectionné et amorti aussi rapidement que possible.

5° Equipement comptable très poussé.

6° L'habitude prise par tous de comparer honnêtement les résultats obtenus avec ceux du voisin, d'examiner les causes de défaillances, d'erreurs et d'échecs.

7° Enfin le désir de conserver l'esprit pionnier qui a permis aux agriculteurs des Etats-Unis d'enregistrer tant de brillants succès.

Il faut reconnaître aussi que la législation américaine est beaucoup plus large que la nôtre en ce qui concerne la Coopération.

Il n'y a d'abord pas de statut fédéral proprement dit ; les règles peuvent varier suivant les différents États; mais il en est cependant trois qui restent immuables à la base, quel que soit l'État :

1° La Coopérative doit faire au moins 50 % de ses affaires avec ses membres ;

2° La rétribution des membres a lieu au prorata de leurs affaires avec la Coopérative et non suivant leur nombre d'actions ;

3° Un membre, un vote, quoique cette cette règle ne soit pas toujours absolue, notamment en Californie.

La législation est aussi plus libérale en ce sens que les membres, y compris les administrateurs ne sont responsables que du capital investi.

Toutefois, c'est en ramenant à l'échelle de l'espace et des moyens qu'il convient d'apprécier tout ce qui se passe dans l'un et l'autre de ces pays.

Quoi qu'il en soit, nous pouvons toujours constater qu'aux Etats-Unis comme en France ce sont les organisations syndicales agricoles qui ont donné l'impulsion à la coopération. Il semblerait cependant qu'aux Etats-Unis, elles ont su mieux faire la part de leur rôle de défense des intérêts professionnels, alors qu'en France, avant 1940, trop de syndicats avaient dévié dans le sens commercial. Les conséquences n'en avaient d'ailleurs pas échappé à certains dirigeants clairvoyants de nos syndicats. Il suffit de se reporter aux propositions formulées au Congrès de Dijon en 1936, par notre confrère M. Toussaint, ainsi qu'aux conclusions du congrès de Caen en 1937.

La législation d'après-guerre interdit bien toute activité commerciale aux syndicats, d'autre part l'ordonnance du 12 octobre 1947 qui constitue le statut de la coopération en France, soumet les coopératives à une approbation préalable, au contrôle financier et administratif. Nous nous trouvons donc en pleine période d'évolution coopérative et il serait présomptueux d'anticiper sur l'avenir. Il n'en demeure pas moins que

nos réalisations en la matière, pour ne citer que les plus importantes : coopératives de céréales, laitières, vinicoles, de distilleries, de production fruitière, sans parler de celles de motorisation, qui elles ne sont qu'à leurs débuts, présentent déjà un tableau assez remarquable de réalisations.

Mais il semble bien qu'en allant au fond des choses, l'impression que l'on ressent en présence des résultats quelquefois spectaculaires obtenus aux Etats-Unis, il y ait à la base de tout ceci des facteurs de caractère plus social qu'économique ou technique !

Aux qualités d'initiative et d'esprit pionner qu'à si justement relevées M. Hirschfeld, il convient d'ajouter cette conception particulièrement anglo-saxonne de l'association de l'effort et de l'action dans un but nettement défini et limité, engagement librement consenti et qui ne saurait jamais porter atteinte à la liberté de l'individu pour tout ce qui est étranger au but exclusif de l'association.

Et nous retrouvons bien là encore l'interférence du facteur humain qui plus que nulle part ailleurs ne peut être omis lorsqu'il s'agit de progrès en agriculture.

M. Cramois. — J'ai été vivement intéressé, comme notre confrère M. de Felcourt, par la lecture du compte rendu du voyage de M. André Hirschfeld aux Etats-Unis.

Les indications qu'il a mentionnées dans ce compte rendu, de même que de nombreux rapports publiés récemment sur l'agriculture américaine, montrent les progrès rapides accomplis au cours de ces dernières années par les coopératives agricoles.

Je me suis demandé aussi quelles sont les raisons de ces progrès.

A celles données par M. Hirschfeld, que je crois fort pertinentes, voulez-vous me permettre d'ajouter l'apport de capitaux à leurs coopératives par les fermiers américains dans une proportion sensiblement plus élevée qu'en France.

Lorsque M. de Felcourt citait à l'instant des coopératives agricoles américaines dont le capital social ou les réserves atteignent deux, trois ou quatre millions de dollars, je tiens à faire remarquer que ces chiffres convertis en francs français équivalent à un milliard de nos petits francs.

Bien rares sont les Coopératives européennes où les apports consentis par les coopérateurs sous forme de souscriptions de capital ou de ristournes non distribuées atteignent de pareils chiffres. Seuls les pays scandinaves, et notamment la Suède, connaissent un effort comparable d'autofinancement de la part des agriculteurs membres des coopératives.

En d'autres termes, si les coopératives américaines ont connu un tel essor, ce n'est point parce qu'elles trouvent auprès des Pouvoirs publics un appui supérieur à celui que les coopératives françaises trouvent, par exemple en matière de concours technique auprès du service du Génie rural, ou sous forme de subventions auprès du Ministère de l'agriculture. Ce n'est point non plus parce qu'elles bénéficient de crédits particulièrement élevés auprès de la « Farm Credit Administration » qui est aux Etats-Unis l'homologue de notre Crédit agricole mutuel. Sur le plan financier, l'une des raisons du succès de la Coopération aux Etats-Unis, comme aussi au Canada, c'est l'effort d'autofinancement considérable des coopérateurs dans la formation du capital social et des réserves des coopératives.

La dernière indication que je voudrais apporter est relative au procédé de formation de ce capital. Le fonds social n'a pas, là-bas, la même fixité que le capital de nos coopératives. Il est, au contraire, essentiellement mobile. Il est rigoureusement fonction de l'importance des opérations faites par chaque coopérateur avec la coopérative.

Le sociétaire participe chaque année aux capitaux de financement de la coopérative dans l'exacte proportion des opérations qu'il réalise avec elle. Il obtient, l'année suivante, le remboursement des capitaux qu'il a précédemment souscrits si, au cours de deux années successives, son acti-

vité coopérative a été en recul. Cette méthode ingénieuse de capital social variable est, au surplus, conforme aux principes mêmes de la Coopération.

Le système, dénommé « Revolving Fund », a été comparé — à quelques inexactitudes près — à la roue d'un moulin qui prend l'eau du bief supérieur, et transforme son énergie potentielle en énergie cinétique en créant de la puissance disponible.

De même que la roue hydraulique, le « Revolving Fund » des coopératives américaines prend l'argent — à la place de l'eau — dans la poche des agriculteurs et le rend ensuite au courant ou plus exactement au fonds de roulement de l'exploitation agricole.

La nouveauté de cette technique mérite, à mes yeux, d'être retenue comme explication du succès de la Coopération aux Etats-Unis, s'ajoutant à toutes les autres qui ont été justement indiquées par M. de Felcourt.

M. Roger Grand. — Nos confrères M. de Felcourt et M. Cramois viennent d'exprimer des observations frappantes sur l'état d'esprit qui caractérise les organisations coopératives aux Etats-Unis.

Peut-être conviendrait-il, du point de vue sociologique, d'examiner si cet état d'esprit reflète plus ou moins — selon les régions — les traits les plus marquants des populations immigrées.

Il y a, dans la population des Etats-Unis, des éléments très divers : des éléments que nous appelons « communautaires », qui viennent généralement du midi de l'Europe et des éléments « particularistes » qui viennent du nord de l'Europe. Les Etats-Unis sont un creuset dans lequel se sont fondus tous ces éléments, mais avec certaines prédominances locales. Les italiens, les grecs, les slaves, sont allés de préférence dans certains des Etats de la grande République fédérale ; au contraire, les scandinaves, les anglo-saxons sont allés dans d'autres régions, les hollandais également, etc...

S'il était possible de se rendre compte de la prépondérance en chaque État de tel ou tel élément, les conclusions sociologiques en ressortiraient d'une façon, me semble-t-il, très intéressante.

M. de Felcourt. — Il semble que les premières coopératives fondées l'aient été dans les pays producteurs de céréales, c'est-à-dire les pays du centre qui sont généralement plutôt anglo-saxons...

M. Roger Grand. — Ou irlandais ! Il y a des millions d'irlandais aux Etats-Unis.

M. de Felcourt — Il semble qu'ils soient moins agriculteurs et qu'ils exercent plutôt des fonctions administratives.

Imprimé par l'Imp. Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
C. P. P. P. 23579. — Dépôt légal 1952 - 1er trimestre. — N° 3. — 2.458

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et legs avec ou sans affectation spéciale. Dans ce dernier cas, les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1952 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 fr. la collection reliée et de 1.300 fr. en fascicules séparés.

N° 3

SÉANCE DU 6 FÉVRIER 1952

Présidence de M. LEMOIGNE

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. Ouvrages reçus. 95

M. Joseph Favier. — *Equilibre et santé* (ouvrage présenté par **M. Bressou**) 95

M. P. Chouard. — *Éléments de génétique et d'amélioration des plantes.* Tome I : les mécanismes de l'héridité élémentaire ou factorielle (*ouvrage présenté* par **M. Bœuf**) 97

M. Nuret. — Observations sur les caractéristiques des blés de la récolte 1951 (*note présentée par* **M. Bœuf**) 98

Mme Lucie Randoin et **Mlle Colette Jourdan.** — Utilisation digestive et valeur biologique comparées des protéines du lait de vache, du camembert et du gruyère (*note présentée par* **M. G. Bertrand**) 101

M. Boudy. — L'œuvre forestière de la France au Maroc . . 103

Observations : **MM. Guinier, Jagerschmidt, Jean Lefèvre, de Felcourt** 111

M. Piettre. — Les hauts plateaux Algériens en défens sous clôtures 115

M. Greilsammer. — Etude sur le Crédit agricole au Maroc (*note présentée par* **M. Cramois**) 117

M. Cramois. — L'emprunt de la Caisse nationale du Crédit agricole 119

SÉANCE DU 13 FÉVRIER 1952

Présidence de M. LEMOIGNE

M. le Président. — Félicitations à M. Paul Vayssière. . . . 121

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. Ouvrages reçus. 121

M. Tardy. — Activité et résultats des Mines domaniales de potasse d'Alsace. 121

MM. Grente et **G. Solignat.** — La maladie de l'encre du châtaignier et son évolution (*note présentée par* **M. Guinier**) 126

M. H. Alibert. — *Les insectes vivant sur les cacaoyers en Afrique Occidentale* (*ouvrage présenté par* **M. Vayssière**) 129

Observations : **MM. Fromont, Vayssière** 131

M. de Felcourt. — Syndicalisme et Coopération agricoles aux États-Unis 131

Observations : **MM. Cramois, Roger Grand, de Felcourt.** 136

LE GÉRANT,

BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — C P P P 23.579 - N° 3. — 3-52. — 2.459